

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONSULTA
DE HISTORIAS CLINICAS ELECTRONICAS (HCE) MEDIANTE EL USO DE
TECNOLOGIA WEBSERVICES EN DIVERSOS ENTES DE SALUD DEL MUNICIPIO
DE SANTA CRUZ DE LORICA - CORDOBA**



**AUTOR:
OSCAR DAVID DORIA URANGO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
MONTERIA - CÓRDOBA**

2015

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONSULTA
DE HISTORIAS CLINICAS ELECTRONICAS (HCE) MEDIANTE EL USO DE
TECNOLOGIA WEBSERVICES EN DIVERSOS ENTES DE SALUD DEL MUNICIPIO
DE SANTA CRUZ DE LORICA - CORDOBA**



**AUTOR:
OSCAR DAVID DORIA URANGO**

Trabajo de grado para optar el título de ingeniero de sistemas

**TUTOR:
ING. ESP.: Javier Enrique Peniche Padilla**

**UNIVERSIDAD DE CORDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
MONTERIA - CORDOBA**

2015

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, los análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo de grado son de exclusiva responsabilidad del autor.

Santa Cruz de Lorica, 04/12/2015

Sr. Oscar Doria Urango

HOJA DE ACEPTACIÓN

FIRMA PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

Montería, Córdoba (Día: ____ Mes: 12 del Año: 2015)

AGRADECIMIENTOS

Le damos gracias inicialmente a Dios quien nos irradió de la luz y la esperanza, siempre dándonos un nuevo día manteniendonos con fuerza, salud para seguir adelante. A nuestros padres y familiares que con mucho esfuerzo nos apoyaron en todo el proceso y nos brindaron todo el apoyo posibles; a todo el cuerpo de docentes de la Universidad de Córdoba en colaboración, quienes entregaron lo mejor de su conocimiento, apoyo y dedicación en nuestra formación como profesionales.

Al ingeniero de Sistemas: Javier Enrique Peniche Padilla quien me guio y motivo para esforzarme a dar lo mejor de mis capacidades. Finalmente a los compañeros con quienes compartí momentos gratos durante toda la carrera universitaria.

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso y la virgen por regalarme la sabiduría necesaria para culminar con éxito esta etapa de mi vida, a mis padres por su amor y esfuerzo, a mis hermanos que me dieron el valor de seguir adelante, a mi novia que me dio su apoyo incondicional, a mis familiares y amigos.

Oscar Doria Urango

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS	15
1.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. INTRODUCCIÓN	16
2.1. AMBIENTACIÓN	16
2.2. PROBLEMÁTICA	19
2.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	19
2.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	22
2.3. ANTECEDENTES	23
2.3.1. CONTEXTO INTERNACIONAL	23
2.3.2. CONTEXTO NACIONAL	25
2.3.3. CONTEXTO REGIONAL	27
2.4. JUSTIFICACIÓN	29
3. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	31
3.1. WEB SERVICES	31
3.1.1. VENTAJAS DE UTILIZAR LOS WEB SERVICES	31
3.1.2. CÓMO FUNCIONAN LOS WEB SERVICES	32
3.2. HISTORIA CLÍNICA	33
3.3. DISEÑO WEB ADAPTABLE	33
3.3.1. VENTAJAS DE UTILIZAR DISEÑO WEB ADAPTABLE	33
3.4. MODELO CLIENTE - SERVIDOR	34
3.5. INTERNET	35
3.6. NAVEGADOR WEB	36
3.7. APLICATIVO WEB	36
3.8. HTML	37

3.8.1. HTML5	37
3.8.2. JAVASCRIPT	37
3.8.3. CSS.....	38
3.9. PHP.....	38
3.10. MYSQL	39
4. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	40
4.1. TIPO DE TRABAJO	40
4.2. FASES DEL PROYECTO	40
4.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	43
4.4. ALCANCES Y LIMITACIONES	46
4.4.1. ALCANCES.....	46
4.4.2. LIMITACIONES.....	46
5. DESARROLLO DEL SISTEMA.....	48
5.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	48
5.2. DISEÑO DEL SISTEMA.....	50
5.2.1. DIAGRAMA ENTIDAD - RELACION.....	50
5.2.1.1. DIAGRAMA RELACIONAL	51
5.2.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	52
5.2.2.1. DEFINICIÓN DE ACTORES	52
DIAGRAMA CASO DE USO INGRESO AL SISTEMA.....	54
DIAGRAMA CASO DE USO ADMINISTRADOR	55
DIAGRAMA CASO DE USO MEDICO.....	56
DIAGRAMA CASO DE USO EPS.....	57
5.2.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA	58
DIAGRAMA DE SECUENCIA INICIO DE SESION.....	58
DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR PACIENTE	59
DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR PACIENTE	60
DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR HISTORIA	61

DIAGRAMA DE SECUENCIA ACTUALIZAR DATOS.....	62
DIAGRAMA DE SECUENCIA ADMINISTRADOR	63
5.2.4. DIAGRAMA DE CLASES	64
5.2.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES	65
6. CONCLUSIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	69
ANEXO 1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	73
ANEXO 3. FUENTES DE INFORMACIÓN	83
ANEXO 4. MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN	87

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Cómo funcionan los web services.....	32
Figura 2. Fases e iteraciones de RUP.	43
Figura 3. Arquitectura del Sistema.	49
Figura 4. Diagrama Entidad-Relacion.	50
Figura 5. Diagrama Relacional.....	51
Figura 6. Diagrama Caso de uso Ingreso al Sistema.....	54
Figura 7. Diagrama Caso de uso Usuario Administrador.....	55
Figura 8. Diagrama Caso de uso Médico.....	56
Figura 9. Diagrama Caso de uso EPS.	57
Figura 10. Secuencia Ingresar al Sistema.	58
Figura 10. Secuencia Registrar Paciente.....	59
Figura 11. Secuencia Consultar Paciente.....	60
Figura 12. Secuencia Consultar Historia.....	61
Figura 13. Secuencia Actualizar Datos.	62
Figura 14. Secuencia Operación Administrador.....	63
Figura 15. Diagrama de Clases.	64
Figura 16. Diagrama de Componentes.	65
Figura 17. Grafica de Resultados1.....	86
Figura 18. Gráfico de página principal hostinger.co.	87
Figura 19. Página para creación de la cuenta de usuario hostinger.co.	88
Figura 20. Ingreso a la cuenta de usuario hostinger.co.....	89
Figura 21. Acceso al panel de usuario hostinger.co.....	90
Figura 22. Comprobación del dominio hostinger.co.	91
Figura 23. Comprobación de datos de la base de datos.....	92
Figura 24. Conexión a la base de datos e importación del SQL.	93
Figura 25. Carpeta htdocs o public_html del sitio web.	94

Figura 26. Pantalla principal del aplicativo.	95
Figura 27. Pantalla de acceso al sistema Hclinical.	97
Figura 28. Pantalla principal de administración.....	98
Figura 30. Pantalla agregar nuevos pacientes.....	100
Figura 32. Pantalla reporte de pacientes.	101
Figura 34. Pantalla ingreso de médicos.....	102
Figura 37. Pantalla ingreso de EPS.....	104
Figura 40. Pantalla ingreso de usuarios.....	106
Figura 42. Pantalla actualizar datos de usuario en sesion.....	107
Figura 43. Pantalla acerca del aplicativo.....	108
Prueba 1. Accediendo al sistema desde el aplicativo web.....	118
Prueba 2. Accediendo al sistema desde el aplicativo de forma movil.....	118
Prueba 3. Muestra del aplicativo al tutor asignado.	109

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. <i>Actores del sistema</i>	52
Tabla 2. <i>Requerimientos Funcionales</i>	73
Tabla 3. <i>Descripción caso de uso 001</i>	74
Tabla 4. <i>Descripción caso de uso 002</i>	75
Tabla 5. <i>Descripción caso de uso 003</i>	75
Tabla 6. <i>Descripción caso de uso 004</i>	76
Tabla 7. <i>Descripción caso de uso 005</i>	76
Tabla 8. <i>Descripción caso de uso 006</i>	77
Tabla 9. <i>Descripción caso de uso 007</i>	77
Tabla 10. <i>Descripción caso de uso 008</i>	78
Tabla 11. <i>Descripción caso de uso 009</i>	78
Tabla 12. <i>Descripción caso de uso 010</i>	79
Tabla 13. <i>Descripción caso de uso 011</i>	79
Tabla 14. <i>Descripción caso de uso 012</i>	80
Tabla 15. <i>Descripción caso de uso 013</i>	80
Tabla 16. <i>Requerimientos No Funcionales</i>	81

RESÚMEN

El presente proyecto de grado radica principalmente en el desarrollo de un sistema web para la sistematización de historias clínicas electrónicas HCE en diferentes entidades de salud del municipio de Santa Cruz de Lorica; llevando a cabo como proyecto u oferta de servicio tecnológico, la gestión y sistematización de las actividades e historias clínicas que se ejecutan en diversas áreas, mejorando las consultas de los pacientes y el acceso a sus datos. Con el fin de automatizar el proceso de desafilición y afiliación de pacientes de una a otra entidad, también el envío de estos datos se realizará a través de un web services a los médicos tratantes, centros médicos e instituciones que lo requieran.

El principal objetivo del sistema es facilitar el ingreso y envío de resultados de historias de pacientes clínicos a sus empresas afiliadoras y médicos tratantes, obteniendo rapidez y seguridad al momento del envío de información, puesto que esta información se maneja en línea, para cada uno de los entes de salud mejorando en cierto aspecto los servicios de atención al paciente, a médicos y otras actividades. Por políticas de seguridad del sistema se exigirá a la empresa o médicos establecer un acceso y permiso de usuario en el sistema con el fin de garantizar la integridad y confiabilidad de la información en el manejo de las Historias Clínicas Electrónicas de los pacientes.

Para un mejor posicionamiento de los servicios que prestan las empresas en el sector de la salud, se plasmará un sitio web para que se cumpla con los informes a detalle sobre todos los servicios agregados que tienen; se utilizarán librerías JavaScript, AJAX, lenguaje de programación PHP, gestor de bases de datos MySQL para generar contenidos dinámicos, diferentes herramientas libres para cumplir con todos los requerimientos específicos dispuestos en un software o producto final.

Con una metodología de desarrollo por etapas RUP, lenguaje de modelado UML, protocolos web estándar como SOAP, REST con HTTP como protocolo de transporte, consecutivamente se realizará un manual de usuario e instalación para la implementación de la herramienta como producto 100% útil.

Palabras Claves: HCE, SOAP, REST, WEBSERVICES.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- ☒ Diseñar e implementar un sistema de administración y consulta de historias clínicas electrónicas (HCE) mediante el uso de tecnología webservices en diversos entes de salud del municipio de Santa Cruz de Lorica - Córdoba.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ☒ Realizar un estudio de los procedimientos, procesos e historias clínicas de (2) dos entidades de salud del municipio de Santa Cruz de Lorica.
- ☒ Crear una persistencia de datos para la consulta de historias clínicas de pacientes, médicos u otros para su posterior administración.
- ☒ Desarrollar una aplicación con tecnología webservices para poder acceder mediante esta a la información de historias clínicas de pacientes afiliados a una empresa de salud en tiempo real.
- ☒ Diseñar un sistema de control de acceso seguro para empresas de salud del municipio comparando los protocolos SOAP y REST.
- ☒ Diseñar pruebas para determinar el correcto funcionamiento del aplicativo web para cada empresa como usuario.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. AMBIENTACIÓN

En la actualidad empresas e instituciones se encuentran con problemas de gestión y control de información, particularmente en el tema de salud e historias clínicas para la afiliación de pacientes en instituciones de salud. Existen sistemas de información en el sector de la salud que aun se basan en controles manuales o registros escritos, libros de cálculo. En muchas ocasiones estos son susceptibles a alteraciones o falsificación de datos, siguiendo este orden se hallan en la necesidad de establecer en las organizaciones, innumerables aplicaciones que permitan dar acceso a los datos y a la protección de los procesos de gestión de forma más ágil y desde cualquier lugar remoto, dentro o fuera de las instalaciones de una organización o institución. Tomando el uso actual que se le suministra a los dispositivos móviles y el continuo desarrollo e innovación de aplicaciones para internet se complementa el desarrollo de un sistema que puede disponer a través de internet bajo tecnologías actuales para su desarrollo.

La accesibilidad global a los datos médicos personales a través de la Historia Clínica Electrónica, es uno de los grandes retos de proyectos de la Unión Europea en materia sanitaria. La Unión Europea de Hospitales Privados (UEHP), integrante de la comisión europea ya está proponiendo acerca de este tema. Esto es un aporte a nuestra investigación, ya que se han demostrado estudios en países desarrollados, siendo determinante el desarrollo de la historia clínicas electrónicas para un paciente, ya es tomada como punto inicial para todo ente de salud. Albergar historias clínicas de forma electrónica y sistematizada es de gran importancia, a través de estatutos se determina que el uso de la misma, es sustancial para los pacientes y como derecho se debe acceder a la información contenida a la misma por un medio electrónico.

Se habla de e-Health (Medicina Electrónica), como el futuro inmediato de la medicina, siendo no muy claro qué significa exactamente el concepto. (HCE, 2013). Se define como e-Health la “suma de la Medicina Asistencial electrónica y la Historia Clínica electrónica, esta incluye tanto la toma de constantes digitalmente, como la interacción rehabilitadora a distancia, la aplicación farmacológica, consulta virtual, telecita así como la teleasistencia, la posibilidad de interactuar con el paciente que está en su domicilio”. La e-Health no es más que hacer bien la medicina que se hacía antaño con otras herramientas y con otros instrumentos. El médico va a seguir trabajando y el paciente va a seguir siendo paciente. La diferencia sustancial es que el paciente colabora con el médico más activamente que en el método tradicional. La Historia Clínica electrónica (HCE), por su parte, es el registro de toda la actividad asistencial en soporte electrónico para que pueda estar fácilmente al alcance del Paciente y de los Médicos que le atiende, sea el lugar que sea, en el mundo. (J, Mosquera. 2009)

Se puede decir que la necesidad de las organizaciones en este mundo globalizado en ciertos entornos, es el desarrollo de aplicaciones para un determinado fin, pasaron las aplicaciones de ser, entorno escritorio a plataformas Web; en donde se posee la capacidad de interactuar con múltiples usuarios para su actualización; el manejo de la información es de forma rápida y efectiva en la realización de un determinado proceso. Se cuenta con el uso de las bases de datos y tecnologías como los lenguajes de programación actuales: JSP, ASP, HTML5, PHP, AJAX, JAVA entre otros; para establecer la mejora de los procesos en la toma de decisiones y la solución para un determinado problema.

La interfaz del usuario es el mecanismo por medio del cual se puede establecer un diálogo entre el software y el ser humano. Los factores humanos deben ser tomados en consideración para que el diálogo sea ameno. Como el hombre percibe el mundo a través del sistema sensorio, el planeamiento de una interfaz debe considerar los sentidos visual, táctil y auditivo. Si bien es cierto en el mercado ya existen, una gran desarrollo de

productos para la educación, el entorno social, seguridad, etc. este en cambio se ha extendido para utilizarlo en centros de salud, EPS, IPS, Hospitales entre otros con el fin de fortalecer procesos en donde sea necesario el agil desarrollo de las actividades de ingreso o manipulación de datos como las historias clinicas. El desarrollo del sistema de esta índole, no es relativamente elevado en su valor ya que no se opta por utilizar dispositivos de ultima generación como tarjetas inteligentes, solo se toma en consideración aspectos como eficiencia, tiempo de ejecución y disponibilidad.

El sistema que se desarrollará a través de este proyecto toma forma, en enfoques como el hospitalario haciendo una investigación en el desarrollo de sistemas on-line y la optimización de Historias Clinicas Electronicas, usando tecnología webservices y herramientas libres orientadas a la web como el lenguaje de programación PHP u otros que permiten la comunicación con muchos protocolos, se reitera el apoyo de las bases de datos Mysql para los contenidos dinamicos para la codificación de la información y la seguridad en los datos.

2.2. PROBLEMÁTICA

2.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La obtención de información debe ser confiable, y sobre todo que se la adquiera en el menor tiempo posible; esta necesidad no se limita a un número pequeño de usuarios, por el contrario, cada vez más personas necesitan acceder a diferente o mismo tipo de información. Aunque hasta ahora se tiene una arquitectura que enfrentaría las necesidades de la mayor parte de empresas, en la actualidad no se fuera capaz de venderla si no se utiliza Servicios Web.

Los Servicios Web son sin lugar a dudas la tecnología más de novedosa en la actualidad, aunque la realidad es que ya existían desde hace muchos años en las empresas, principalmente en la forma de protocolos de mensajes y comunicación propietarios. Un ejemplo es el estándar HL7 utilizado en los sistemas médicos. La verdadera importancia de los Servicios Web es que se han utilizado tecnologías estándar como HTTP, XML o SOAP para homogeneizar el modo de comunicación de las aplicaciones dentro de los sistemas empresariales.

Durante las últimas décadas numerosas investigaciones han sido realizadas acerca de la sistematización de las historias clínicas para pacientes en áreas de la salud como información característica para una persona y en un determinado sistema. Las historias clínicas se han empleado para permitir a los facultativos de la salud el acceso inmediato a una completa información sobre el paciente, simplificando las labores relacionadas con el mantenimiento, modificación y consulta de dichos historiales. Se trata del elemento central de los sistemas de información sanitarios alrededor del cual se integran otros módulos, como puede ser el de admisión, urgencias, farmacia, petición de pruebas

diagnósticas, etc., y se cumple con objetivos de tipo médico, legal y económico. (R, Gutierrez. 2008)

La ineficacia de los historiales clínicos tradicionales de los pacientes, en donde se almacenan historias clínicas de forma física y anexo a esto tralados, resultados, análisis y demás. Se debe a factores como la necesidad de repetir análisis por pérdida de resultados, la ausencia de documentación para un tratamiento prescrito, la no archivación de diagnósticos o por no estar disponible el historial del paciente a la hora de la consulta, o tambien la falta de seguridad y salvaguarda de la información.

Partiendo de lo anterior se observan algunos problemas y desafíos a alcanzar:

- ☒ El crecimiento exponencial de la información.
- ☒ Mantenimiento de los datos.
- ☒ Movilidad de la información de los pacientes.
- ☒ Compatibilidad de los archivos.
- ☒ Costos.

Evidentemente son problemas, dado el mal funcionamiento de los sistemas, hasta el momento para las entidades de salud del municipio como prestadoras del servicio de salud estan basadas en arquitecturas cerradas. Se genera la posibilidad de no acceder a contextos tecnológicos que disponga de la capacidad y habilidad de los usuarios para acceder a la información de forma electrónica en las redes y las comunicaciones. Un sistema automatizado puede utilizarse de tal forma que mejore la calidad de muchas personas y brindar un mejor y agil servicio para los procesos de la mano del desarrollo tecnológico y los sistemas de control de información. Esto constituye un gran hecho el gran número de usuarios que a través de la web podrían acceder a la solicitud de servicios, y al manejo de informacion de salud de los pacientes. Siendo así, el proyecto nace de las necesidades y observaciones vistas, viendo necesario el desarrollar un

sistema web alojado en internet para el alcance de los usuarios ajustándose a las necesidades, y a los servicios que las entidades de salud no están en capacidad de ofrecer.

Es importante, resaltar que el diseño e implementación del sistema como el planteado es necesario, para que entidades tengan acceso a las historias clínicas de forma sistematizada sin retrasos, ni perdidas, traslados o mal manejo de la información por parte del personal que ingresa o sale de algún régimen contributivo o subsidiado, ya que se validara la información que se esta contenida; para posibilitar el manejo de información online y también la disponibilidad de un acceso más confiable a la información.

Un sistema de historias clinicas electrónicas, permitiría disminuir en gran parte los problemas y mejorar en aspectos como:

- ☒ Manejo adecuado de la información por la gran cantidad de información.
- ☒ Poco tiempo para dar respuesta a solicitudes.
- ☒ La gestión y controles de forma automatizada.
- ☒ La no perdida de información producidos por un manejo manual.
- ☒ Control del historial de la información sistematizadamente.
- ☒ Contar con reportes y historias clinicas de información en línea.
- ☒ Automatización de procesos de historial médico de los pacientes.
- ☒ Reportes de procedimientos u epicrisis.

Por lo antes expuesto, se evidenció la necesidad desde la parte dela universidad de cordoba el de fortalecer los procesos de consulta de información de pacientes, por medio de un software con tecnología webservices que sirva para apoyo para la organización de la información derivada de ellos y pueda ser consultable y usada para llevar un control en el procesos de desafiliación o afiliación de una persona como paciente a cualquier ente de salud del municipio.

2.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado surge la pregunta problemática:

¿Como diseñar e implementar un sistema de administración y consulta de historias clinicas electronicas (HCE) mediante el uso de tecnologia webservices en diversos entes de salud del municipio de Santa Cruz de Lorica - Cordoba?

2.3. ANTECEDENTES

A continuación se enuncian los principales sistemas de Historia Clínica Electrónica que se han desarrollado a nivel mundial, nacionalmente y de forma regional.

2.3.1. CONTEXTO INTERNACIONAL

Argentina en el año 2009, se desarrolla una tesis obtenida como: programación de Dispositivos Móviles usando Web Services, fue un proyecto para obtener el título de ingeniero de la computación. El sistema pretende ser un ejemplo de la programación de un dispositivo móvil utilizando .NET, en este caso se programará para ser ejecutado y visto en una Pocket PC o un Smartphone, con sistema operativo Windows Mobile. Es una herramienta pequeña como aplicación que administrará el historial académico de un estudiante, permitiéndole tener un control del mismo vía Web, además de ser una valiosa fuente de consulta de sus materias aprobadas y reprobadas anteriormente, calificaciones, comentarios propios hechos a profesores y un control de tareas asignadas a cada materia inscrita, así como un acceso al sistema por medio de un nombre de usuario y una Contraseña y además contiene una arquitectura de 3 capas. (Sanchez, R. 2009)

Factibilidad de un servicio colaborativo y on-line de historial de salud electrónico desarrollado en Chile, consistió en la formulación y estructuración del concepto de operador de historial de salud electrónico I-HSE, para llevarlo a un esquema de oferta de servicios tecnológicos. El proyecto incluye tres aspectos dentro de su alcance: estudio de factibilidad, el diseño del servicio y el plan de implementación. La solución propuesta resuelve la ubicuidad de la información de cada paciente, requerida para su atención, a través de un servicio de intermediación integral que incluye un diseño de interoperabilidad organizado con bases de datos federativas y estándares de intercambio de información en salud. Todo esto enmarcado en dos conceptos paradigmáticos como son la Historia

Clínica Electrónica (HCE) y el Historial de Salud Electrónico (HSE). La metodología de trabajo incluye una investigación sobre conceptos, soluciones, herramientas y estándares, que apuntan a resolver la problemática de historia clínica global. La recopilación resultante aquí se entrega en forma organizada. (Rojas, J. & Alvarez, J. 2012).

En peru, en el año 2012, se desarrolla una aplicación web para el registro de historias clínicas electrónicas (HCE) en el hospital nacional guillermo almenara. Se pretende lograr un mejor servicio en la atención de los pacientes al momento de una consulta o examen médico. Además que podremos evitar la pérdida total o parcial de información de los Historias Clínicas de los pacientes y evitar accidentes no deseados (incendios, inundaciones, espacio) con respecto al almacenamiento de las Historias Clínicas. Esta tesis utiliza la metodología RUP en combinación con UML, se diagraman los casos de uso del negocio, los casos de uso de la aplicación, los diagramas de estado, diagramas de secuencia, diagramas de clases y por último el prototipo de la aplicación la cual va a contener las pantallas. (Rojas, M. & Sullca, G. 2012).

En costa rica tambien se desarrolló la historia clínica electrónica HCE, En las fechas comprendidas entre el mes de Octubre del 2011 y Febrero de 2012, se realizó un sondeo en diversos establecimientos de salud del sector público costarricense. (Por tratarse de una muestra tan pequeña se quiere hacer hincapié que por tanto los datos obtenidos no necesariamente son representativos de todo el sistema de salud.) Se realizaron encuestas y también entrevistas en establecimientos de todos los niveles de atención, también se realizaron entrevistas a personal de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC) de la Caja Costarricense de Seguro Social. Este enlace permitió la coordinación con los diferentes encargados en los Centros de Gestión Informática de los establecimientos. (Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica. 2011).

Por ultimo, en la ciudad de Mexico D.F. en el año 2011, para obtener el título de maestro de ciencias de informática se lleva a cabo la tesis “implementación de controles de seguridad en arquitecturas orientadas a servicios (SOA) para servicios web”, este trata de brindar una alternativa se centra en el análisis e implementación de elementos de autenticación, autorización, no repudio en la información, confidencialidad e integridad en servicios web, utilizando como guía las especificaciones de los estándares de seguridad WS-Security, XML Signature, XML Encryption y SAML. Como parte del alcance de este trabajo es necesario mencionar que la implementación de la solución, se realizara utilizando únicamente herramientas y productos de software publicados bajo una licencia libre. Lo anterior con la finalidad de reducir costos de licenciamiento de software en la implementación de la solución.

El objetivo pretende lograr mediante el desarrollo del Sistema resolver los problemas de seguridad en los servicios web, este trabajo se centrara específicamente en la implementación de seguridad utilizando la capa de transporte SOAP de los servicios web. Es necesario considerar que los certificados digitales no serán generados por una entidad certificadora por lo que su uso es meramente demostrativo. (Lopez, E. 2011)

2.3.2. CONTEXTO NACIONAL

En el contexto nacional del país se pueden mencionar algunos como:

Un proyecto en Cali - Colombia, por Medical System, proyecto de Historia Clínica Automatizada (Diagnostico de riesgo individual o colectivo, epidemiología). MEDICAL SYSTEM facilita y fortalece la práctica médica. Tiene beneficios para el paciente, para el médico y para la institución, tales como la rapidez, la claridad, la seguridad y la comodidad. El médico puede dedicarle más tiempo al paciente, el que antes destinaba a diligenciar formatos. La HCA se articula con el Sistema de citas médicas y con el sistema

de Epidemiología para la Dirección. Facilita la realización de estudios estadísticos, auditoría y auto- evaluación. Contiene un KIT muy completo de herramientas y ayudas.

Otro proyecto, un sistema de información de gestión en la salud (SIGS), desarrollado por el sena en el año 2009. Plantea la necesidad de un sistema de información que le permita a los usuarios, verificar la información de los pacientes (historias clínicas), verificar la EPS o ARS a la que están afiliados en forma activa y sin necesidad de recurrir a un software externo, ya que toda la información estará disponible en este sistema, así mismo para que el personal encargado de facturar estos eventos tenga la información necesaria en el momento exacto y así agilizar la atención, por otro lado los médicos contarán con un sistema de fácil entendimiento, con la codificación necesaria y de paso muy útil para hacer la atención mas rápida, eficiente y cómoda para el paciente; además se contará con una aplicación que permitirá al usuario mantener y obtener su registro de vacunación, y así saber cuántas vacunas se ha aplicado hasta el momento, los refuerzos de las mismas, como también cuantas y cuales le hacen falta, pero lo mejor de este aplicativo es que como muchas veces necesitamos de este reporte y en ocasiones el usuario no se encuentra en la ciudad tendrá un aplicativo web que cumplirá con la misma función. Además un aplicativo móvil que ayuda a las vacunadoras en sus barridos de vacunación en la zona rural donde no se puede tener acceso a la tecnología del internet este será operado por medio de celulares, terminales móviles o PDA. (Navia, C. & Banguera, D. 2009).

(Chavez, R. 2011). Elabora un trabajo contando con el diseño de un sistema de información HCE - Historia Clínica Electrónica; el objetivo principal de este fue el de diseñar un sistema único de información que integra los datos administrativos y clínicos de un paciente a través de una red que interconecte las diferentes áreas de un hospital. El sistema de historia clínica electrónica contribuye a la mejora de el tiempo y la mala práctica de los médicos, en un hospital hacen que afecte directa o indirectamente la salud de los usuarios, especialmente aquellos centros que no cuentan con ningún sistema de

información; la necesidad de ser atendido implica largas filas y espera para la entrega de un documento o registro que certifique su afiliación o el turno en cualquier proceso hospitalario, esto hace de esta actividad una tarea tediosa al usuario, además de una pésima atención.

Por ultimo, el diseño e implementación de un sistema para el almacenamiento de historial clínico en tarjetas inteligentes. Desarrollado en bogota D.C. este, presenta el desarrollo de un sistema que permite almacenar los datos más relevantes del historial clínico de las personas en tarjetas plásticas inteligentes, el cual incluye un dispositivo para la lectura y escritura por medio del computador, un lector portátil para emergencias y un sistema de archivos de respaldo en Internet donde se almacena la información en forma segura y permite la consultar remota de los historiales para utilizarlos en casos de emergencia y en medicina preventiva. se implementa pensando en ser una ayuda esencial para el personal médico y hospitalario ya que como herramienta suministra oportunamente la información básica sobre la historia clínica de las personas, para que sea utilizada en cualquier sitio o circunstancia, tanto para casos de emergencia como medicina preventiva o en intervenciones quirúrgicas que se le deban realizar a un paciente. (Sanabria, F. & Romero, R. 2005).

2.3.3. CONTEXTO REGIONAL

El proyecto desarrollado en la Universidad de Córdoba en la digitalización de historia clínica utilizando el estándar CDA HL7 R2 para optimizar la atención de consulta externa en la clínica la trinidad del municipio de Santa Cruz de Lorica - Córdoba cuyo objetivo es implementar un software que sirva de modelo para un sistema de almacenamiento del Historial Clínico. (Avila, R. & Cantero, K. 2012).

Para el mismo año se desarrolla un cliente móvil bajo dispositivos android para el módulo de actividad foro de la plataforma moodle de la Universidad de Cordoba, este trabajo de grado para optar al título de ingeniero de sistemas pretende principalmente diseñar y desarrollar un cliente móvil bajo Dispositivos android para el módulo de actividad foro de la Plataforma Colaborativa Moodle de la Universidad de Córdoba. Y con ello dar soluciones a temas específicos; se incentiva el uso de la plataforma moodle de la universidad de córdoba en los procesos de Enseñanza/Aprendizaje, ya que se aprovecha el auge y la tendencia que los dispositivos móviles tienen actualmente. (Urango, M. & Masa, F. 2012)

2.4. JUSTIFICACIÓN

El estado colombiano expide la resolución número 1995 de 1999 del Ministerio de Salud (actualmente Ministerio de la Protección Social), la cual establece las normas para el manejo de la Historia Clínica, Art1. *“La Historia Clínica es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención. Dicho documento únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la ley”*. (Ministerio de Salud, 1999).

Se menciona la Ley 1266 de Diciembre de 2008 que expone *“De las disposiciones generales del Hábeas Data y regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales (en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países), y se dictan otras disposiciones”*. (Congreso de la Republica, 2008).

Considerando lo anterior expuesto podemos decir que, aunque no hay referencia explícita a la información de salud del paciente, los artículos 1,3,4,5 y dicha ley establecen como uno de los objetivos del mismo, estimular el desarrollo de un sistema de información sobre la calidad, que facilitara la realización de las labores de auditoria, vigilancia y control y contribuyera a una mayor información de los usuarios. También podemos indicar que al ámbito de aplicación incluye todos los datos de información personal registrados en un banco de datos de historias y por lo tanto debe entenderse como registros obligatorios que incluye un dominio de la salud e interviene en la atención de un paciente.

Por lo tanto, existen técnicas automatizadas para los sistemas que interactúan con su propio medio, permitiendo el control eficiente y el óptimo manejo de los datos. con la propuesta para desarrollar un sistema orientado a internet, sistematizando en general el

área de consulta externa e historias clínicas de carácter electrónico para cualquier entidad del municipio de Lorica - Cordoba, con el fin de corregir y recuperar los problemas en el manejo inadecuado de planillas y datos para cada paciente con historias clínicas en bodega, manejo de medicos, anexos, etc., contando con un sistema de infomacion para el control de toda la historia clínica almacenada en el área de archivación.

Se justifica con este proyecto, la gestión de todos los procesos concernientes a historias clínicas de 2 entes de salud del municipio de Lorica – Córdoba, ultimando los objetivos a cabalidad, controlando y optimizado de alguna forma, el acceso a las historias clínicas a través de la web para que desde cualquier punto de internet, se pueda brindar a los usuarios la previa información correspondiente a las mismas, del mismo modo que se realiza normalmente, solo que de forma sistematizada. Primeramente se comienza implementando esta herramienta web con tecnología webservices, el almacenamiento de los datos exige de un gran conocimiento para una entidad de salud, exactamente en el proceso de asignación de pacientes, médicos, epicrisis dado que es muy extenso y la información que se manipula para los procesos que esta conlleva por medio del estándar. Los procesos de consulta son fáciles de utilizar gracias al lenguaje SQL para el salvaguardado y consulta de la información, con mas seguridad en los datos de las historias de los pacientes. La aplicación web en último lugar generará reportes y planillas de clínicas de historias clínicas por medio de documentos PDF portables para su impresión que aparecerán junto a sus anexos.

3. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

3.1. WEB SERVICES

Un Web Service es una colección de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones, son los elementos fundamentales en la evolución hacia la computación distribuida a través de Internet. Se están convirtiendo en la plataforma de integración de aplicaciones gracias a los estándares abiertos y al énfasis en la comunicación, colaboración entre personas y aplicaciones. Las aplicaciones se crean utilizando los diversos Web Services que funcionan conjuntamente, sin importar su ubicación o la forma en que se implementaron. (Sanchez, R. 2009)

La idea general de lo que son los Web Services incluye lo siguiente:

- Los Web Services ofrecen funciones muy útiles a usuarios de la Web ya que emplean un protocolo Web estándar que, casi en todos los casos, es SOAP.
- Los Web Services permiten describir sus interfaces con suficiente detalle para que el usuario diseñe una aplicación cliente que permita comunicarse con ellas. Esta descripción se proporciona normalmente en un documento XML denominado WSDL (Lenguaje de descripción de Web Services).
- Los Web Services se registran para que los futuros usuarios los encuentren fácilmente. Este registro se realiza a través de UDDI (descripción, descubrimiento e integración universales).

3.1.1. VENTAJAS DE UTILIZAR LOS WEB SERVICES

- Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.

- Los Web Services fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.
- Al apoyarse en HTTP, los Web Services pueden aprovecharse de los sistemas de seguridad “firewall” sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.
- Permiten que servicios y software de diferentes compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.
- Permiten la interoperabilidad entre plataformas de distintos fabricantes por medio de protocolos estándares.

3.1.2. CÓMO FUNCIONAN LOS WEB SERVICES

Como ya se explicó un Web Service brinda funcionalidades, que pueden o no llevar el intercambio de datos, para que los podamos utilizar en nuestras aplicaciones, ya sean móviles, Web o de escritorio.

Dichos Web Services se alojan físicamente en un servidor, el cual interactuará con el servidor de base de datos que se esté utilizando; cuando se tiene configurado los puertos del servidor y las salidas del Web Service, se puede hacer un llamado a ese servicio, por medio de un navegador de internet, ingresando la dirección del servicio, lo que nos mostrará una pantalla similar a la de la figura siguiente. (Sanchez, R. 2009)

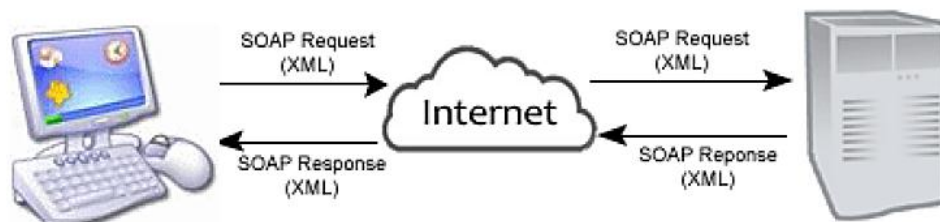


Figura 1. Funcionamiento de los Web Services.

Fuente: <http://www.desarrollowebstudio.es/blog/category/web-services/>

3.2. HISTORIA CLINICA

La Historia Clínica o Expediente Clínico, es un documento legal, creado por medio del contacto entre el Profesional de la Salud y el Paciente donde se recoge la información necesaria sobre el estado de Salud de cada persona, obteniendo con esto una información detallada para la correcta atención de los pacientes. De igual forma, es un documento válido desde el punto de vista clínico y legal, que recoge información de tipo asistencial, preventivo y social. "...La historia clínica es el conjunto de documentos relativos al proceso de asistencia y estado de salud de una persona realizado por un profesional sanitario." (Velásquez, C. & Rodríguez, J. 2015).

3.3. DISEÑO WEB ADAPTABLE

El diseño web adaptable o adaptativo (en inglés, Responsive Web Design) es una técnica de diseño y desarrollo web que mediante el uso de estructuras e imágenes fluidas, así como de media queries en la hoja de estilo CSS, consigue adaptar el sitio web al entorno del usuario.

3.3.1. VENTAJAS DE UTILIZAR DISEÑO WEB ADAPTABLE

El uso de los dispositivos móviles está creciendo a un ritmo increíble, dispositivos como tablets y Smartphone han incrementado sus ventas en los últimos años y la navegación en Internet mediante estos dispositivos es cada vez más común. Ese es el motivo por el que el diseño web adaptable se ha vuelto tan popular, pues es una técnica que proporciona una solución web que puede manejar la visualización web tanto de escritorio como de dispositivos.

- Con una sola versión en HTML y CSS se cubren todas las resoluciones de pantalla, es decir, el sitio web creado estará optimizado para todo tipo de dispositivos: PCs, tabletas, teléfonos móviles, etc. Esto mejora la experiencia de usuario a diferencia de lo que ocurre, por ejemplo, con sitios web de ancho fijo cuando se acceden desde dispositivos móviles.
- Se reducen los costes de creación y mantenimiento cuando el diseño de las pantallas es similar entre dispositivos de distintos tamaños. También se supone que evita tener que desarrollar aplicaciones ad-hoc para versiones móviles, por ejemplo, una aplicación específica para iPhone, otra para móviles Android, etc., aunque hoy en día las webs para móviles todavía no pueden realizar las mismas funciones que las aplicaciones nativas.
- Desde el punto de vista de la optimización de motores de búsqueda, sólo aparecería una URL en los resultados de búsqueda, con lo cual se ahorran redirecciones y los fallos que se derivan de éstas. También se evitarían errores al acceder al sitio web en concreto desde los llamados "social links", es decir, desde enlaces que los usuarios comparten en medios sociales tales como Facebook, Twitter, etc, y que pueden acabar en error dependiendo de qué enlace se copió (desde qué dispositivo se copió) y desde qué dispositivo se accede. (Web Adaptable, 2015)

3.4. MODELO CLIENTE - SERVIDOR

Desde el punto de vista funcional, se puede definir la computación Cliente/Servidor como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma.

En el modelo cliente servidor, el cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor (hace una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio). En un sistema distribuido cada máquina puede cumplir el rol de servidor para algunas tareas y el rol de cliente para otras. Este tipo de arquitectura

es la más utilizada en la actualidad, debido a que es la más avanzada y la que mejor ha evolucionado en estos últimos años. El proceso del cliente proporciona la interfaz entre el usuario y el resto del sistema y el proceso del servidor actúa como un motor de software que maneja recursos compartidos tales como bases de datos, impresoras, módems, etc. Las tareas del cliente y del servidor tienen diferentes requerimientos en cuanto a recursos de cómputo como velocidad del procesador, memoria, velocidad, capacidades del disco y los dispositivos de entrada-rendimiento (input-output devices).

Uno de los aspectos que más ha promovido el uso de sistemas Cliente/Servidor, es la existencia de plataformas de hardware cada vez más baratas. Esta constituye a su vez una de las más palpables ventajas de este esquema, la posibilidad de utilizar máquinas considerablemente más baratas que las requeridas por una solución centralizada, basada en sistemas grandes. Además, se pueden utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes, lo cual contribuye considerablemente a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones. El esquema Cliente/Servidor facilita la integración entre sistemas diferentes y comparte información permitiendo, por ejemplo que las máquinas ya existentes puedan ser utilizadas pero utilizando interfaces más amigables al usuario. (Cliente-Server, 2015)

3.5. INTERNET

Internet es un conjunto de redes, redes de ordenadores y equipos físicamente unidos mediante cables que conectan puntos de todo el mundo. Estos cables se presentan en muchas formas: desde cables de red local (varias máquinas conectadas en una oficina o campus) a cables telefónicos convencionales, digitales y canales de fibra óptica que forman las "carreteras" principales. Esta gigantesca Red se difumina en ocasiones porque los datos pueden transmitirse vía satélite, o a través de servicios como la telefonía celular, o porque a veces no se sabe muy bien a dónde está conectada.

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o "la Web"), hasta tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Ésta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio de transmisión. (Internet, 2015)

3.6. NAVEGADOR WEB

Un navegador o navegador web (del inglés, web browser) es un programa que permite ver la información que contiene una página web, (ya se encuentre ésta alojada en un servidor dentro de la World Wide Web o en un servidor local). El navegador interpreta el código, HTML generalmente, en el que está escrita la página web y lo presenta en pantalla permitiendo al usuario interactuar con su contenido y navegar hacia otros lugares de la red mediante enlaces o hipervínculos.

La funcionalidad básica de un navegador web es permitir la visualización de documentos de texto, posiblemente con recursos multimedia incrustados. Los documentos pueden estar ubicados en la computadora en donde está el usuario, pero también pueden estar en cualquier otro dispositivo que esté conectado a la computadora del usuario o a través de Internet, y que tenga los recursos necesarios para la transmisión de los documentos (un software servidor web). Tales documentos, comúnmente denominados páginas web, poseen hipervínculos que enlazan una porción de texto o una imagen a otro documento, normalmente relacionado con el texto o la imagen. (Navegador, 2015)

3.7. APLICATIVO WEB

Una aplicación web es aquella que es accedida vía Web por una red como internet o una intranet. En general, el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador (por ejemplo, un applet de

Java) o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador (como JavaScript, combinado con HTML); confiándose en el navegador web para que reproduzca (renderice) la aplicación.(Aplicaciones Web, 2015)

3.8. HTML

Es el lenguaje de marcas más utilizado para hacer páginas web. Se utiliza para describir la estructura y el contenido de las páginas Web en forma de texto, y para complementarlo con otros objetos tales como imágenes, sonidos y videos. Se escribe en forma de etiquetas rodeadas por corchetes angulares (<) y (>). Los archivos escritos en este lenguaje tienen normalmente extensión HTM o HTML. Este lenguaje se utiliza como base de la generación de páginas Web en el proyecto. Existen varios protocolos y se utiliza en un proyecto al usar un navegador WEB entre ellos el siguiente. (HTML, 2015)

3.8.1. HTML5

Es una colección de estándares para el diseño y desarrollo de páginas web. Esta colección representa la manera en que se presenta la información en el explorador de internet y la manera de interactuar con ella.

Además nos permite una mayor interacción entre nuestras páginas web y contenido media (video, audio, entre otros) así como una mayor facilidad a la hora de codificar nuestro diseño básico (Soluciones internet, 2014)

3.8.2. JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas Web dinámicas. JavaScript es un lenguaje de programación interpretado. JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Se

utilizó en las validaciones de campos y datos del sistema de las páginas WEB en las distintas librerías libres disponibles de la WEB. (Lenguaje JavaScript, 2015)

3.8.3. CSS

Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas Web complejas, actualmente CSS se encuentra en su versión 5. (Perez, J. 2008)

A partir del año 2005 se comenzó a definir el sucesor de esta versión, al cual se lo conoce como CSS3 o Cascading Style Sheets Level 3. Actualmente en definición, esta versión nos ofrece una gran variedad de opciones muy importantes para las necesidades del diseño web actual. Desde opciones de sombreado y redondeado, hasta funciones avanzadas de movimiento y transformación, CSS3 es el estándar que dominará la web por los siguientes años. Gracias a las nuevas tecnologías como CSS3, el diseño web de hoy en día es mucho más sofisticado.

3.9. PHP

Es un lenguaje interpretado que se utiliza para programar páginas web dinámicas. Tiene una curva de aprendizaje muy corta y por lo tanto ha venido ganando adeptos entre los programadores. Actualmente está en la versión 5.0 este lenguaje de scripting se utilizó para el desarrollo, debido a que mapache lo utiliza. PHP es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de sitios web. El nombre es el acrónimo de PHP: Hypertext Preprocessor (en sus comienzos PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de

programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+. PHP8. Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. (PHP, 2015)

3.10. MYSQL

El sistema de gestión de bases de datos SQL Open Source más popular, lo desarrolla, distribuye y soporta MySQL AB. MySQL AB es una empresa comercial fundada por los desarrolladores de MySQL. Es una compañía Open Source de segunda generación. MySQL AB se estableció originalmente en Suecia por David Axmark, Allan Larsson, y Michael “Monty” Widenius. MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos. También es muy destacable, la condición de open source de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet. (MySQL, 2015)

4. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1. TIPO DE TRABAJO

La metodología o línea del proyecto se aborda de acuerdo a dos enfoques uno de forma descriptiva y de tecnológica aplicada; a nivel descriptivo se estudiaron las técnicas que permiten adquirir la información necesaria para el desarrollo del aplicativo web. La observación como rutinas relacionadas con la investigación, el acercamiento a institución de salud del municipio en el manejo de sus historias clínicas. Se efectúa una investigación y planteamiento de un nuevo modelo de sistema que permita dar solución a las falencias del manejo de historias clínicas con la posibilidad de mostrar un avance en dos diferentes entes de salud que existen en el municipio.

Dentro del proyecto, la población a la que va dirigida la investigación es el entorno de dos(2) instituciones de salud abarcando especialmente el área de consulta de pacientes afiliados y desafiliados que existen en el municipio de Santa Cruz de Lorica.

4.2. FASES DEL PROYECTO

Para la implementación y construcción de cada módulo se ubican dos usuarios importantes empresas, médicos u otros se opta por una serie de clases para su implementación dentro de las herramientas para su correcto funcionamiento, con herramientas como módulos con un sistema web con tecnología webservices, con un lenguaje de programación PHP, librerías JavaScript – AJAX entre otras herramientas. Para la codificación serán utilizados programas de edición de texto Sublime Text, Dreamweaver, Estilos CSS u otros. Para la realización de la base de datos editor de bases de datos MySQL.

FASE I: INVESTIGACIÓN

Esta fue realizada principalmente a través de la web, buscando y recolectando todo tipo de información relacionada con tesis relacionadas, de historias clínicas electronicas y sistema web actuales.

Actividades:

- ☒ Recolección de información relacionada con los temas de investigación.
- ☒ Recolectar información concerniente a los sistemas web, historias clínicas electronicas, conceptos de tecnologías implicadas en la investigación.

FASE II: ELABORACIÓN

El objetivo de esta fase es se realiza la documentación de los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto, que permita el desarrollo del sistema, basado en las tecnologías de Programacion PHP.

Actividades:

- ☒ Especificación y análisis de requerimientos.
- ☒ Determinaron las Tareas a ejecutar en el proyecto.
- ☒ Definición de los requisitos no funcionales.
- ☒ Desarrollo de la arquitectura del sistema.

FASE III: DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA

Se especifica con detalle el diseño completo y desarrollo del sistema, basado en las tecnologías PHP. También se enfatiza en toda la codificación y conexión a la base de datos y páginas del aplicativo.

Actividades:

- ☒ Desarrollo del aplicativo web.
- ☒ Codificación del sistema y paginas web.
- ☒ Diseño de clases.
- ☒ Prueba funcional del aplicativo.

FASE IV: TRANSICIÓN

En esta última fase se realizan las pruebas finales y presentación final del documento para su revisión.

Actividades:

- ☒ Realización de pruebas finales, que permitan evaluar el rendimiento y óptimo funcionamiento del sistema.
- ☒ Elaboración de encuestas para verificar la aceptación del sistema.
- ☒ Documentación del proyecto.
- ☒ Construcción del manual de usuario e instalación.
- ☒ Entrega Final.

4.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

En cuanto a las fases de desarrollo de la aplicación se optó por utilizar la metodología RUP (Proceso Nacional Unificado), ya que es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado, es constituida como la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación; por tanto es adaptable al contexto y a la necesidad de cada organización.

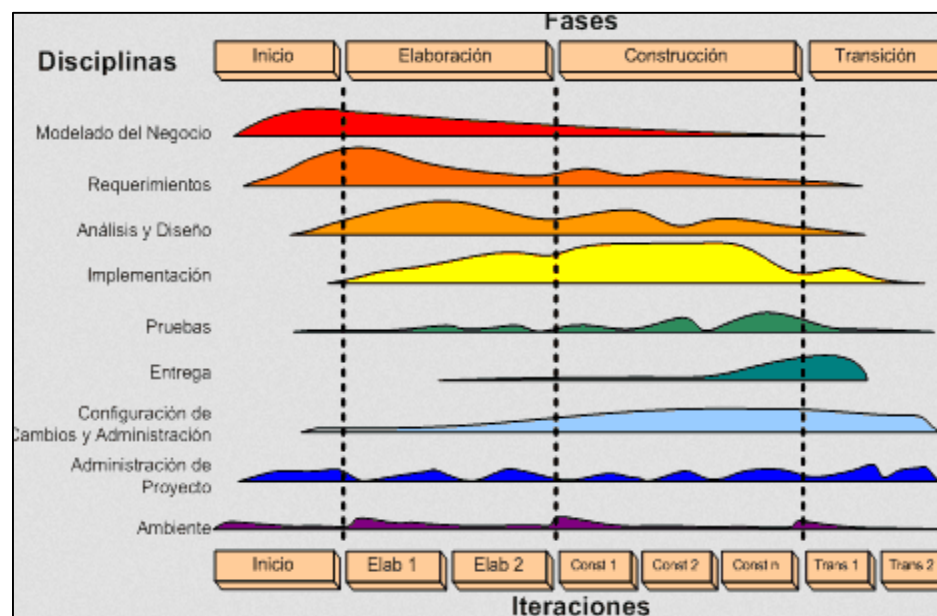


Figura 2. Fases e iteraciones de RUP.

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado

RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. En las iteraciones de cada fase se hacen diferentes esfuerzos en diferentes actividades.

En las iteraciones de cada fase se realizaron diferentes actividades y se aplicaron al proyecto aplicativo web y móvil de la siguiente forma.

4.3.1. FASE I: INICIO. Se realizó un plan de fases, primero se identificó los principales factores y casos de estudio para identificar los riesgos. Se definió el alcance del proyecto. Esta fue realizada principalmente a través de la web, buscando y recolectando todo tipo de información relacionada con el entorno de las historias clínicas electrónicas, páginas web, sitios web para entidades clínicas u otros.

En esta fase se distinguen las siguientes actividades:

- Se recopiló toda la información referente a la información de la tecnología de historial clínico, HTML5 y webservices, etc.
- Se identificó la metodología de software para el desarrollo del sistema.
- Se especificaron las acciones de asignaciones en el sistema que se llevan a cabo.
- Se realizó un bosquejo del prototipo a realizar y los servicios a ofrecer en el software.

4.3.2. FASE II: ELABORACIÓN. Se elabora la planificación en el proyecto, se especificaron el análisis de requerimientos a los cuales el software proporcionaría una solución. Se obtuvo un diseño inicial del sistema, se elaboró la arquitectura del sistema. Los diagramas u explicación de los mismos.

En esta fase se distinguen las siguientes actividades:

- Se establecieron los requisitos a alcanzar en el desarrollo del sistema, límites y restricciones.
- Se aseguraron que los requisitos son alcanzables y cuáles no.
- Se formalizaron los usuarios, también las metas a alcanzar.
- Se realizó una planificación y estudio detallado.
- Se han identificado los requisitos funcionales y no funcionales con los cuales debe cumplir el sistema a implementar (Ver Anexos).

4.3.3. FASE III: CONSTRUCCIÓN. Se concentra principalmente en lo que fue la elaboración del producto totalmente funcional y eficiente. se desarrolló el manual para los usuarios del sistema.

En esta fase se distinguen las siguientes actividades:

- Se identificaron los actores y actividades que desarrolla cada uno.
- Se discriminan las actividades asociadas a cada actor.
- Se fijó una metodología y arquitectura como recurso del sistema.
- Se establecieron métodos de validación en el diseño.
- Se ajustaron las especificaciones del prototipo.
- Se diseñó un aplicativo web para el control de acceso y médicos, pacientes, consultas.
- Se construyó el sistema por medio de tecnología webservices.

4.3.4. FASE IV: TRANSICIÓN. Se instaló el producto en el sitio o dominio destinado para la práctica y ejercicio del producto en cuestión. Como también se obtendrá la eficiencia del software, se evalúa el funcionamiento por completo y a través de los resultados, se realizan pruebas de rutinas y funcionamiento en el sistema implementado con los usuarios que manejan la información real.

En esta fase se distinguen las siguientes actividades:

- Se generó el código de todos los módulos diseñados.
- Se validó que el producto satisficiera los requisitos, también se validaron formularios.
- Se realizaron ajustes necesarios en el diseño.
- Se corrigieron posibles errores o inconsistencias.
- Se depuro el código, después de verificar los errores.

4.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

4.4.1. ALCANCES

- El sistema se realiza para 2 entidades de salud e historias clínicas de pacientes con y médicos en áreas de especialidades del ente de salud.
- La aplicación web a desarrollar abarcará solo en el área de historias clínicas y entidades de régimen subsidiado, específica por el momento a largo plazo podría extenderse para todas las áreas de funcionamiento de cualquier entidad.
- Con la ejecución de este proyecto se pretende el uso y la difusión del sistema el cual permita llegar a diversos usuarios medicos, pacientes y miembros de varios entes de salud medica para el contexto organizativo de las historias clinicas. La idea es que los usuarios utilicen la herramienta web, a través de internet abarcando aspectos que se requieran en una entidad con gestión informatizada.

4.4.2. LIMITACIONES

- Falta de colaboración de los empleados y el compromiso con el proceso.
- Falta de conocimiento para gestionar el desarrollo de un Sistemas de Información de las Historias Clínicas (HC).
- Ausencia de tecnología para soportar el desarrollo y mantenimiento de Aplicación Web.

Para que este proyecto de grado es necesario llevar a cabo un estudio exhaustivo en el hospital, abarcando las historias y los datos que posee en su totalidad. A continuación se mencionan ítems que se pueden tener en el desarrollo del sistema, como sigue:

- Registro, Consulta, modificación y eliminación de usuarios.
- Generación de reportes en PDF, Historias Clinicas y tablas.
- Ingreso, edición y consulta de eps.
- Ingreso, edición y consulta de pacientes - medicos.
- Digitalizacion de historias clínicas físicas.
- Menus de ayuda para el uso del aplicativo, etc.

En cuanto a alcances del software, se pretende que para su culminación, éste tenga la capacidad de permitir la gestión de las historias clínicas a cabalidad para todos los pacientes y se puedan digitalizar todas la que existen. Se ingresen a la base de datos del hospital.

5. DESARROLLO DEL SISTEMA

5.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Para el desarrollo, se sigue un modelo (3) tres etapas estilo cliente - servidor, compuesto por una capa de presentación, una capa de procesamiento o negociación y una capa de base de datos.

La arquitectura se divide en tres partes importantes las cuales tienen una función específica dentro de la aplicación. La capa inicial o también llamada la **capa de presentación** es la que se encarga de la interfaz del usuario o actores del sistema. La segunda capa central o **capa de negociación**, es la que se encarga de las reglas del cliente, en esta capa se encuentran las reglas del negocio y donde definimos el funcionamiento de nuestra aplicación, es decir, el servidor web apache y el servicio web services del aplicativo funcional.

Por último la **capa de datos** que es la encargada del manejo y almacenamiento de los datos, esta capa regularmente está compuesta de una base de datos y la nuestra esta compuesta por un sistema gestor de bases de datos mysql y los datos o base de datos llamada hclinical.

Hclinical-Web está desarrollado en base a 5 módulos para los usuarios finales. Como se observa, el desarrollo del proyecto se organizará en base a estos.

Módulo 1. Administración de Usuarios.

Módulo 2. Usuario Administrador.

Módulo 3. Usuario Medico.

Módulo 4. Historias Clinicas, Entidad de Salud.

Módulo 5. Gestión de Reportes.

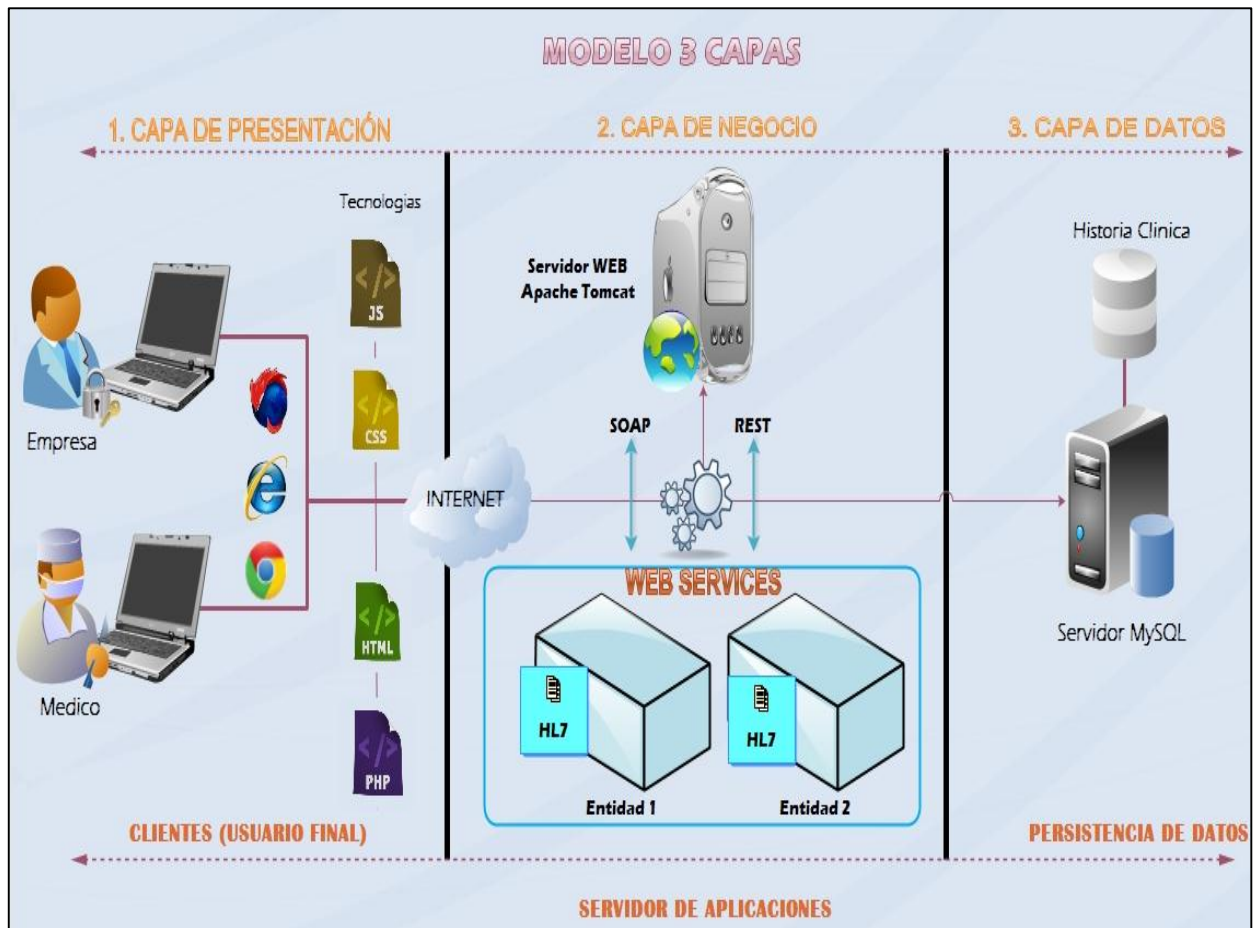


Figura 3. Arquitectura del Sistema.

El funcionamiento de la Aplicación Web se realiza de la siguiente forma:

- El cliente administrador o medico realiza una solicitud.
- La solicitud es procesada por el servidor web.
- El servidor verifica si se necesita consultar datos desde el repositorio de información.
- El servidor realiza la consulta con el repositorio de información y envía la respuesta hacia el navegador.
- El navegador despliega la información al usuario desde el servidor web.

5.2. DISEÑO DEL SISTEMA

5.2.1. DIAGRAMA ENTIDAD - RELACION

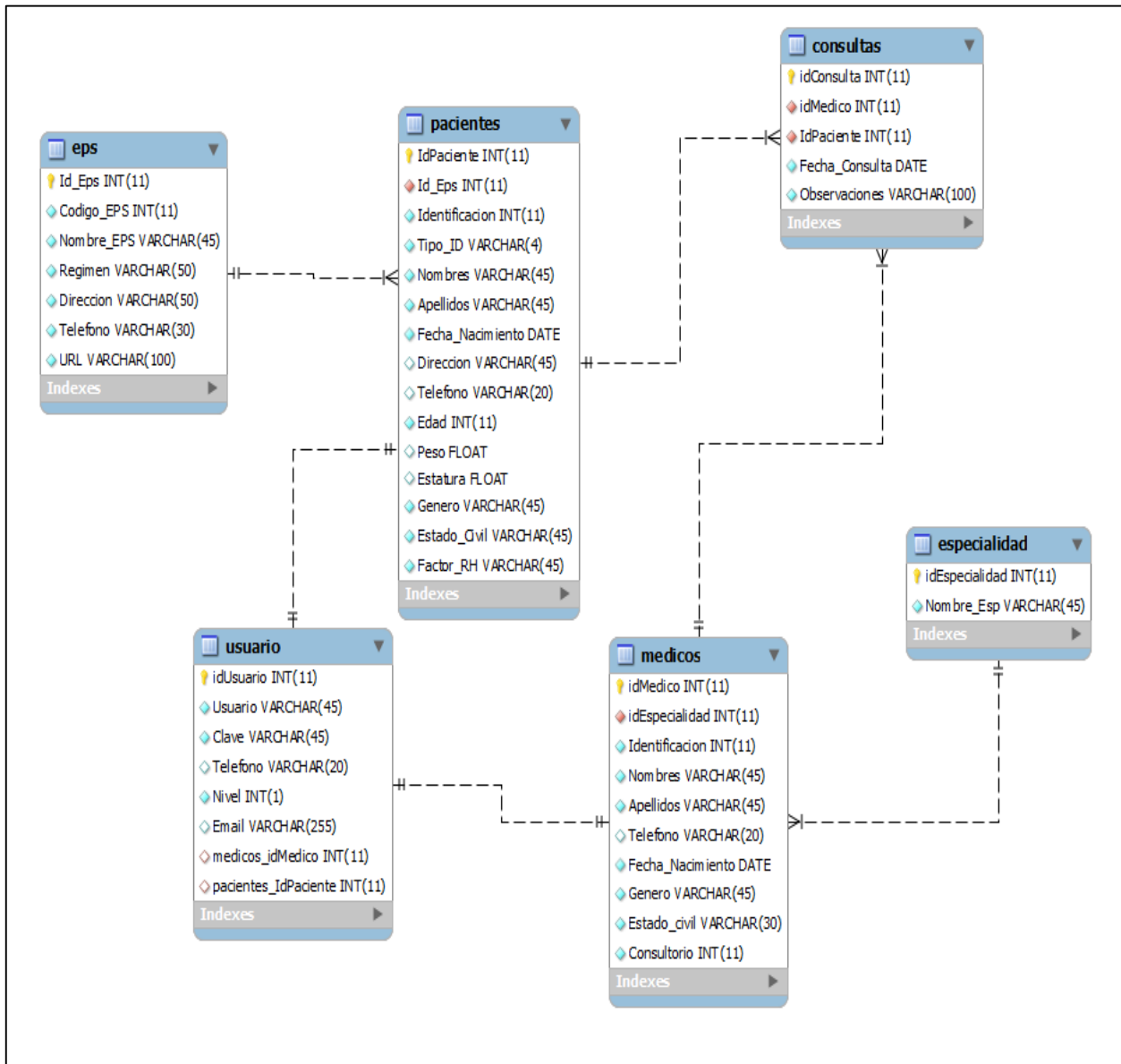


Figura 4. Diagrama Entidad-Relacion.

5.2.1.1. DIAGRAMA RELACIONAL

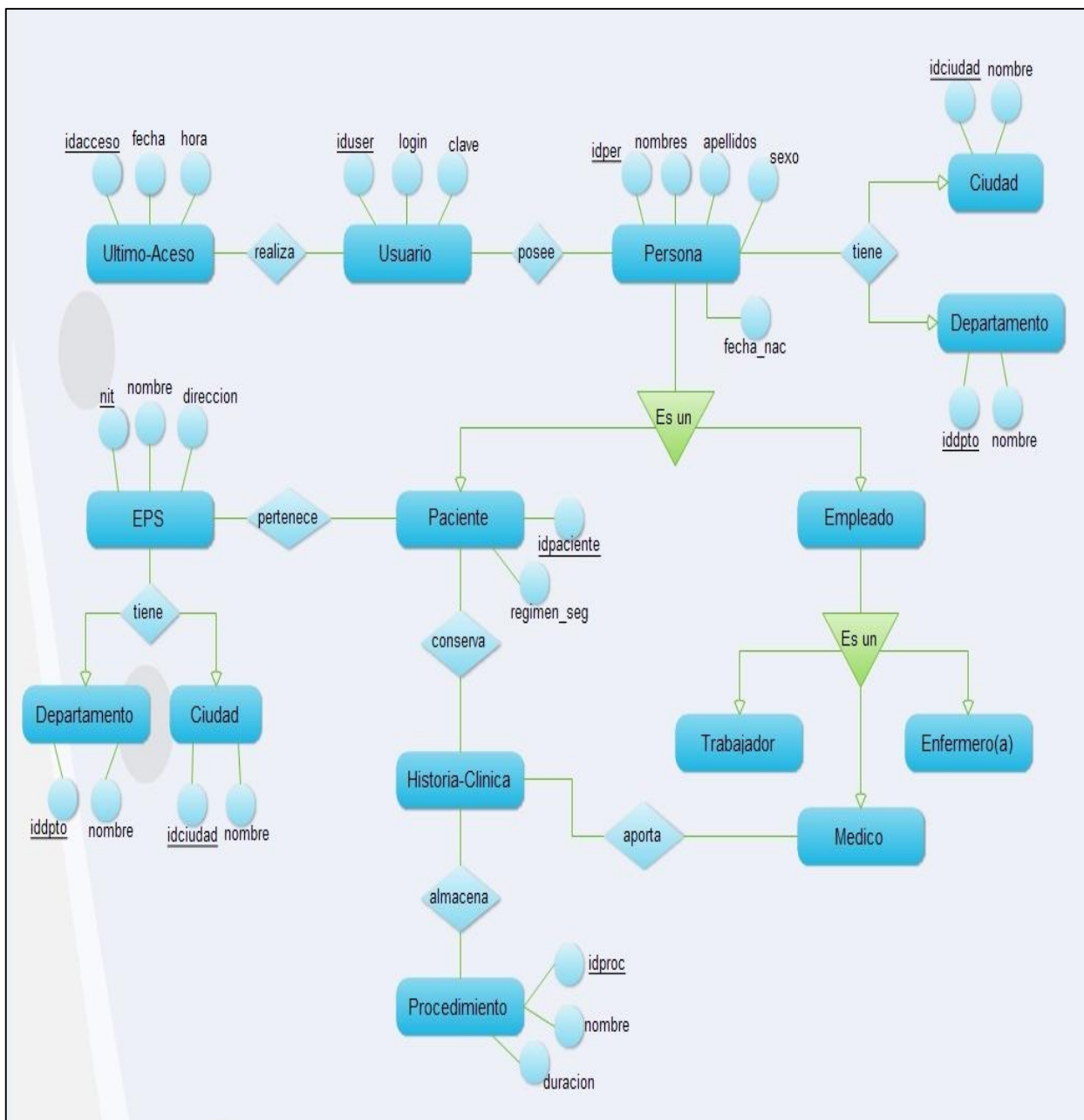





Figura 5. Diagrama Relacional.

5.2.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

5.2.2.1. DEFINICIÓN DE ACTORES

En este apartado se definen cada uno de los actores que intervienen en el sistema y una descripción general de las tareas que realiza cada uno de ellos en concordancia con los diagramas de casos de uso siguientes.

Tabla 1. *Actores del sistema.*

ACTORES	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS
ACT-01 Administrador 	Este actor lo representa la persona que tiene acceso a todo el sistema, puesto que tiene permiso de agregar, modificar, consultar y eliminar información de usuarios, EPS, médicos, consultas, ingresos estadísticas, etc.	Ninguno
ACT-02 Medico 	Este actor lo representa la persona que tiene acceso a la información de pacientes y consultas de historias clínicas e información de su cuenta.	Ninguno
ACT-03 EPS 	Este actor lo representa la empresa que tiene acceso a la información de historias clínicas y el manejo de información de los pacientes y los procedimientos realizados.	Ninguno


ACTORES	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS
ACT-04 Paciente 	<p>Este actor es quien suministra los datos de su historia clínica y es a quien se le genera la historia los datos relevantes para su revisión.</p>	<p>Ninguno</p>

DIAGRAMA CASO DE USO INGRESO AL SISTEMA

Estos diagramas exponen el uso de cada acción en el software por la gestión del usuario. El diagrama de casos de uso de Ingreso al sistema, como se muestra en la siguiente figura, orienta sobre como los usuario realizan el proceso de ingreso al sistema y esquematiza todas las operaciones que el usuario realiza para el inicio de su sesión.

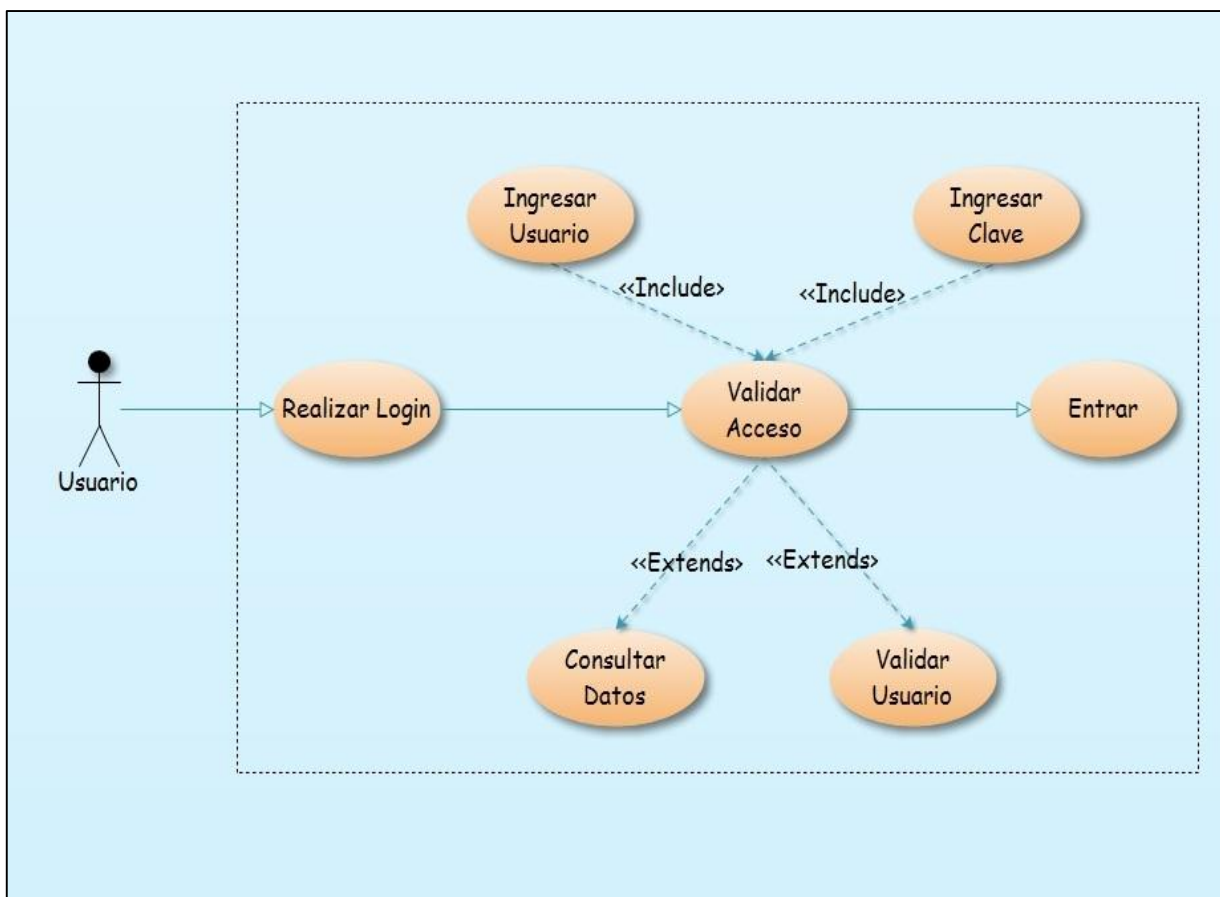


Figura 6. Diagrama Caso de uso Ingreso al Sistema.

DIAGRAMA CASO DE USO ADMINISTRADOR

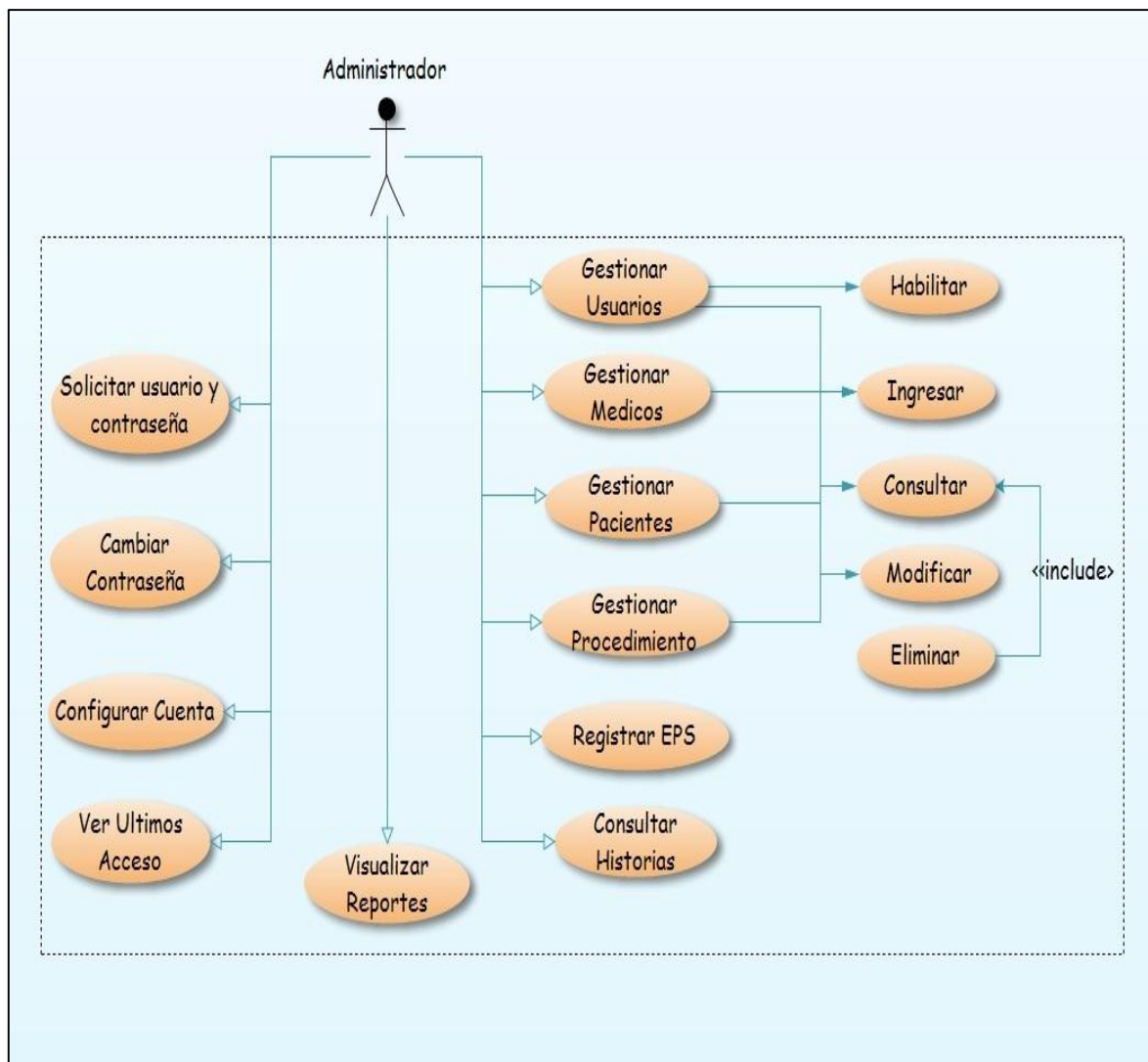


Figura 7. Diagrama Caso de uso Usuario Administrador.

DIAGRAMA CASO DE USO MEDICO

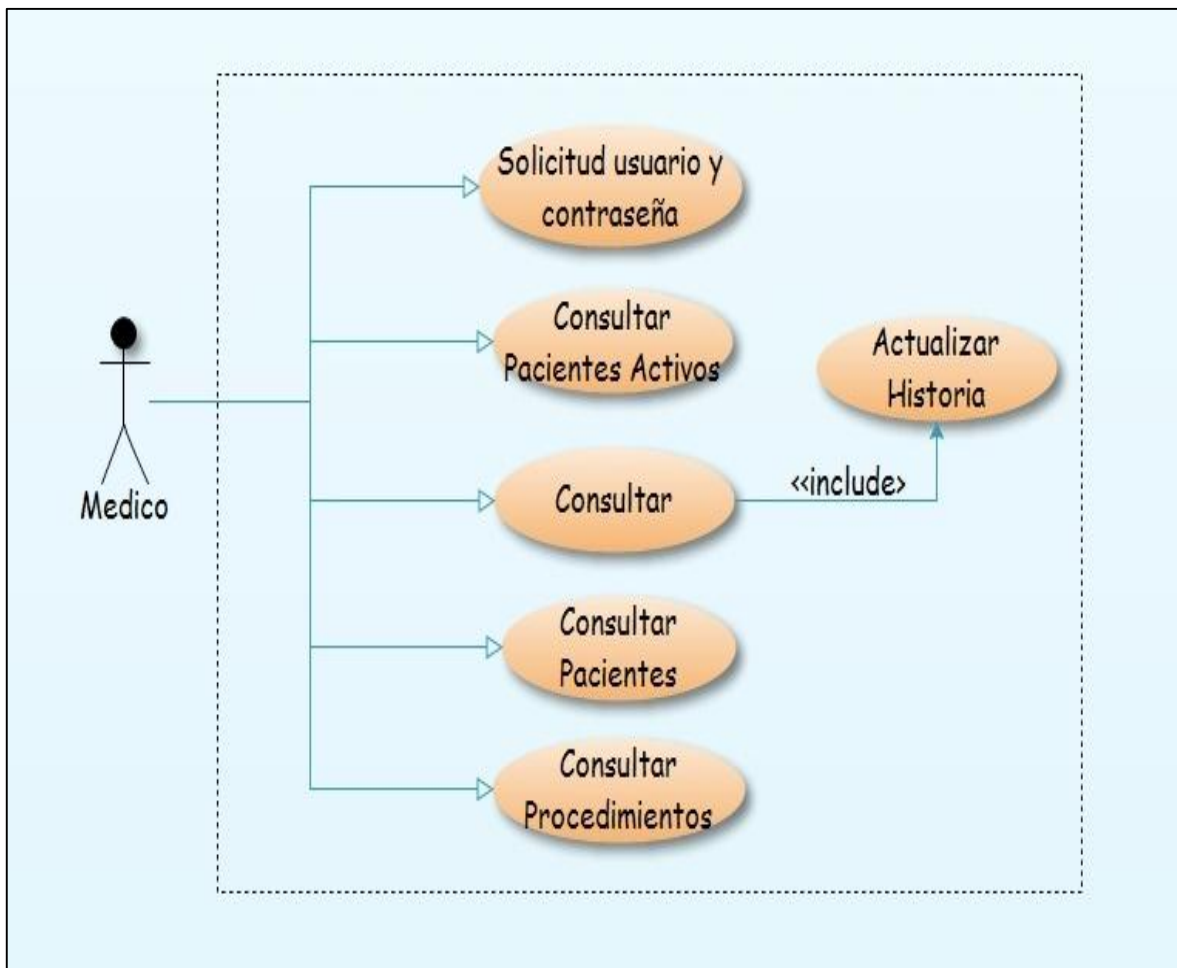


Figura 8. Diagrama Caso de uso Médico.

DIAGRAMA CASO DE USO EPS

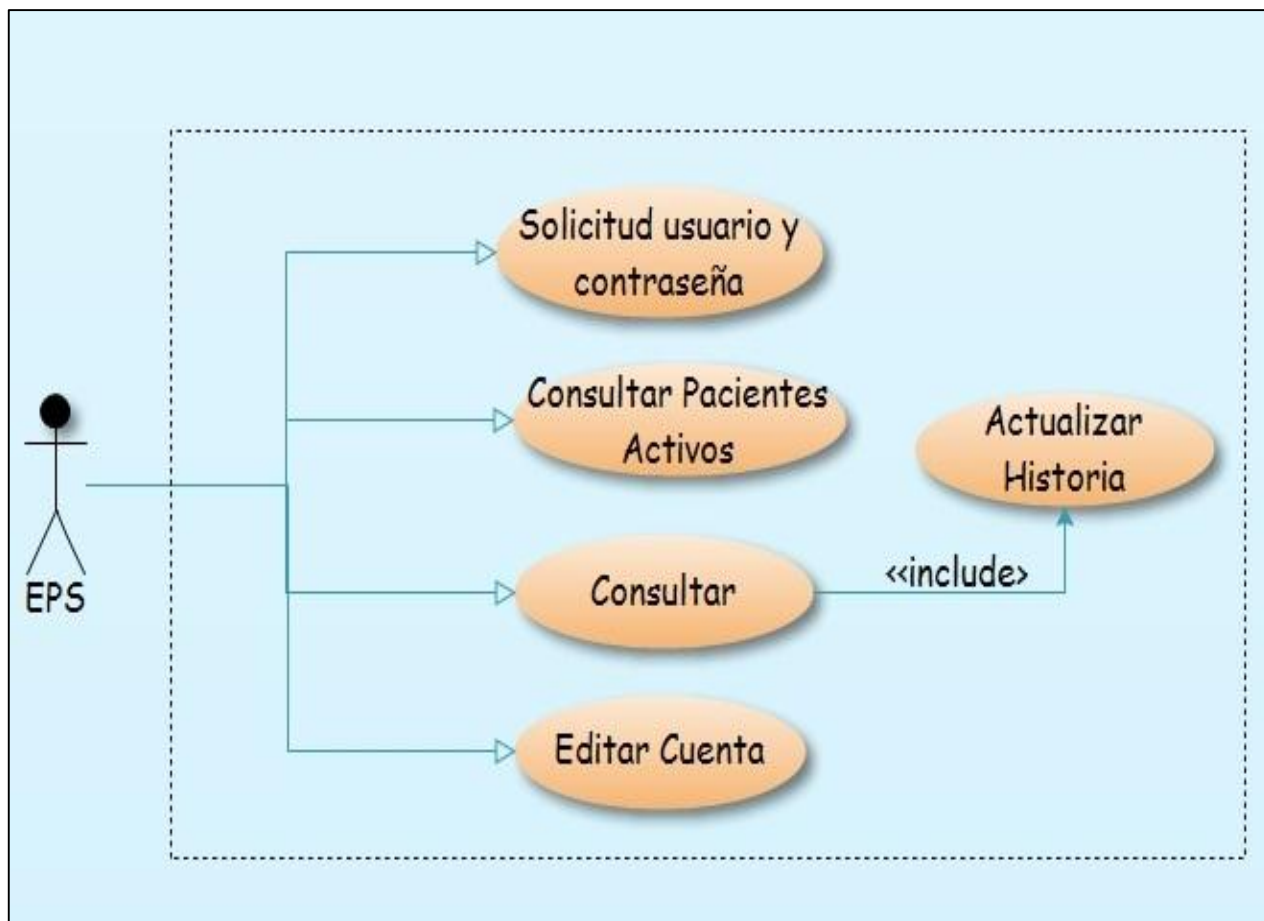


Figura 9. Diagrama Caso de uso EPS.

5.2.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA

DIAGRAMA DE SECUENCIA INICIO DE SESION

En esta fase se elaboran los diagramas de secuencia. Un diagrama de secuencia contribuye a la descripción de la dinámica del sistema en término de interacción de objetos. A continuación se muestran escenarios para algunos casos identificados.

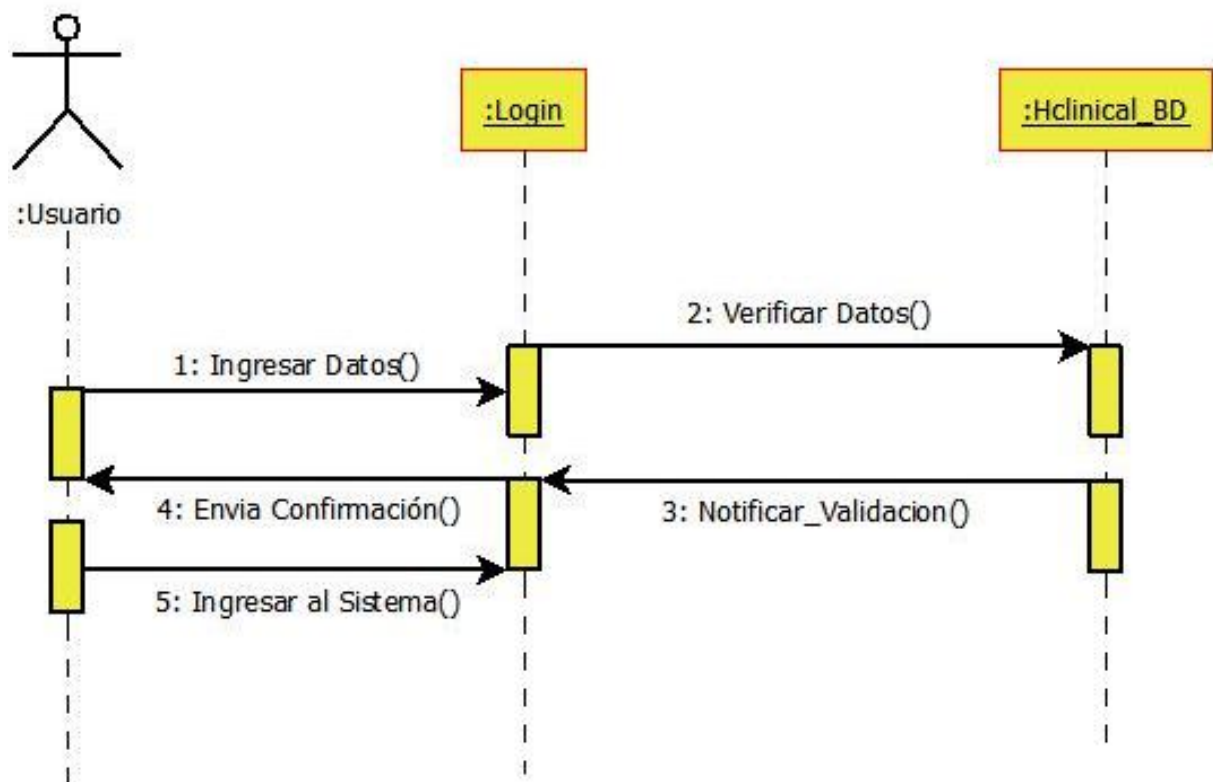


Figura 10. Secuencia Ingresar al Sistema.

En la figura se presenta el diagrama de Secuencia de Acceso al sistema, que describe las interacciones de los diferentes objetos implicados en este proceso y los mensajes que se envían entre sí para realizar las actividades pertinentes.

DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR PACIENTE

A continuación se describen la secuencia de mensajes entre los objetos, la cual se debe establecer cuando se quiere registrar datos de un usuario u otro dato del sistema.

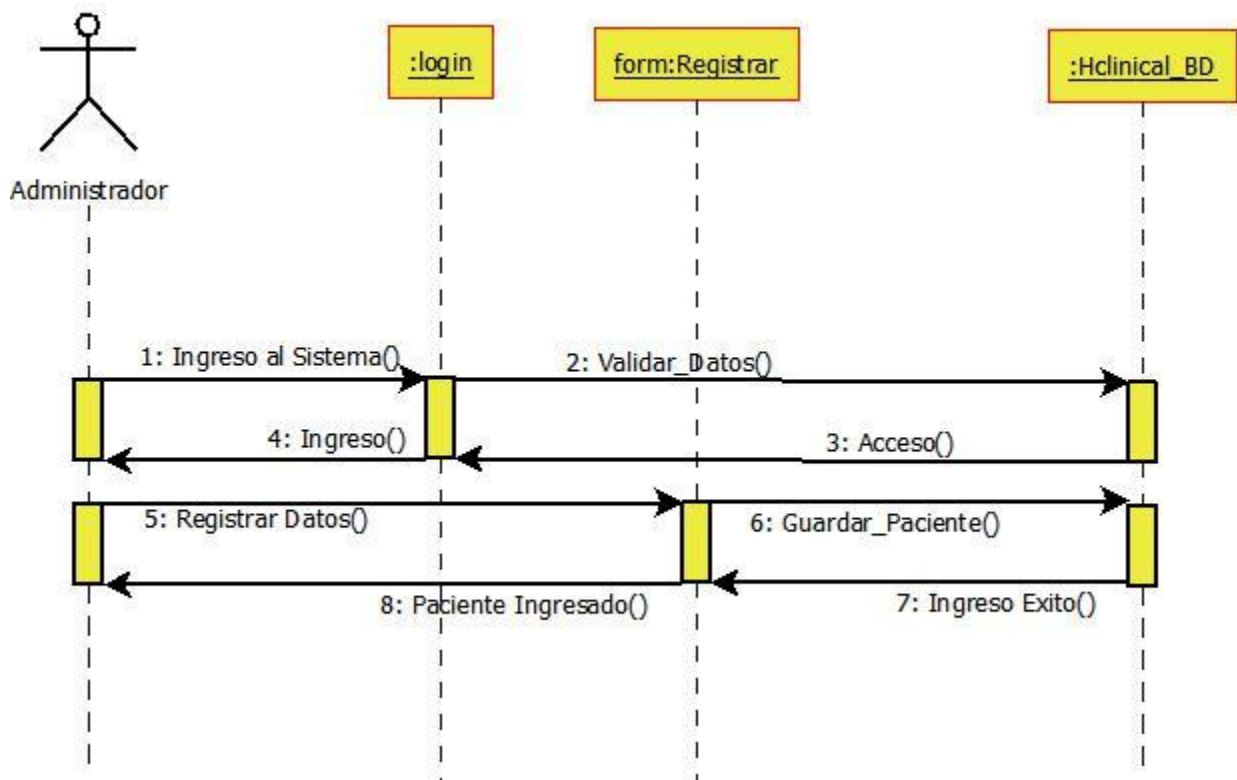


Figura 10. Secuencia Registrar Paciente.

Las operaciones que se describen en el diagrama de secuencia anterior pueden ejecutarse para otro usuario como los médicos en otra operación en el sistema de la misma forma.

DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR PACIENTE

En la siguiente figura se representa la secuencia normal que realiza el usuario administrador en su secuencia para consultar un paciente en el sistema. El usuario administrador se encarga de la administración de pacientes, a continuación mediante el diagrama de secuencia se presentan las operaciones más relevantes de este proceso.

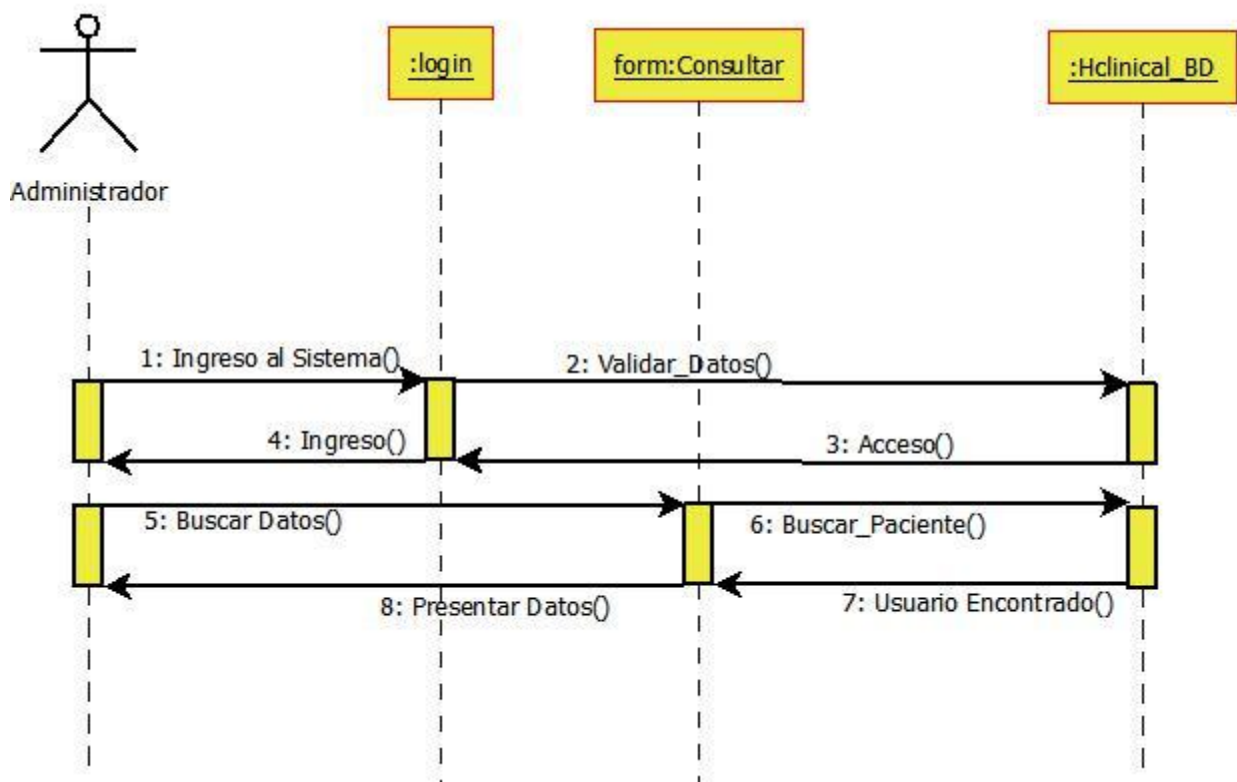


Figura 11. Secuencia Consultar Paciente.

DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTAR HISTORIA

En la siguiente figura se representa la secuencia que realiza un usuario administrador y medico en su secuencia para consultar una historia clínica en el sistema. Los usuarios administrador y medicos se encargan de la administración de las historias, a continuación se representarán mediante el diagramas el proceso.

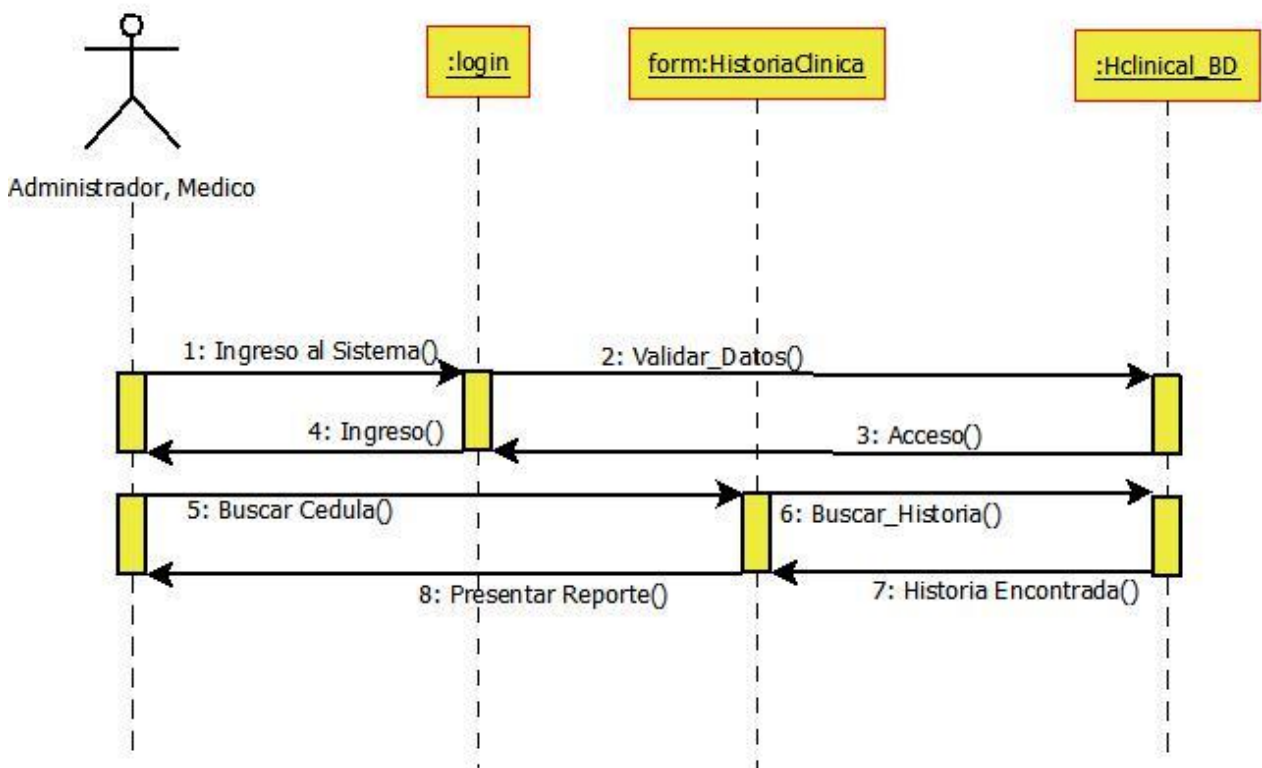


Figura 12. Secuencia Consultar Historia.

DIAGRAMA DE SECUENCIA ACTUALIZAR DATOS

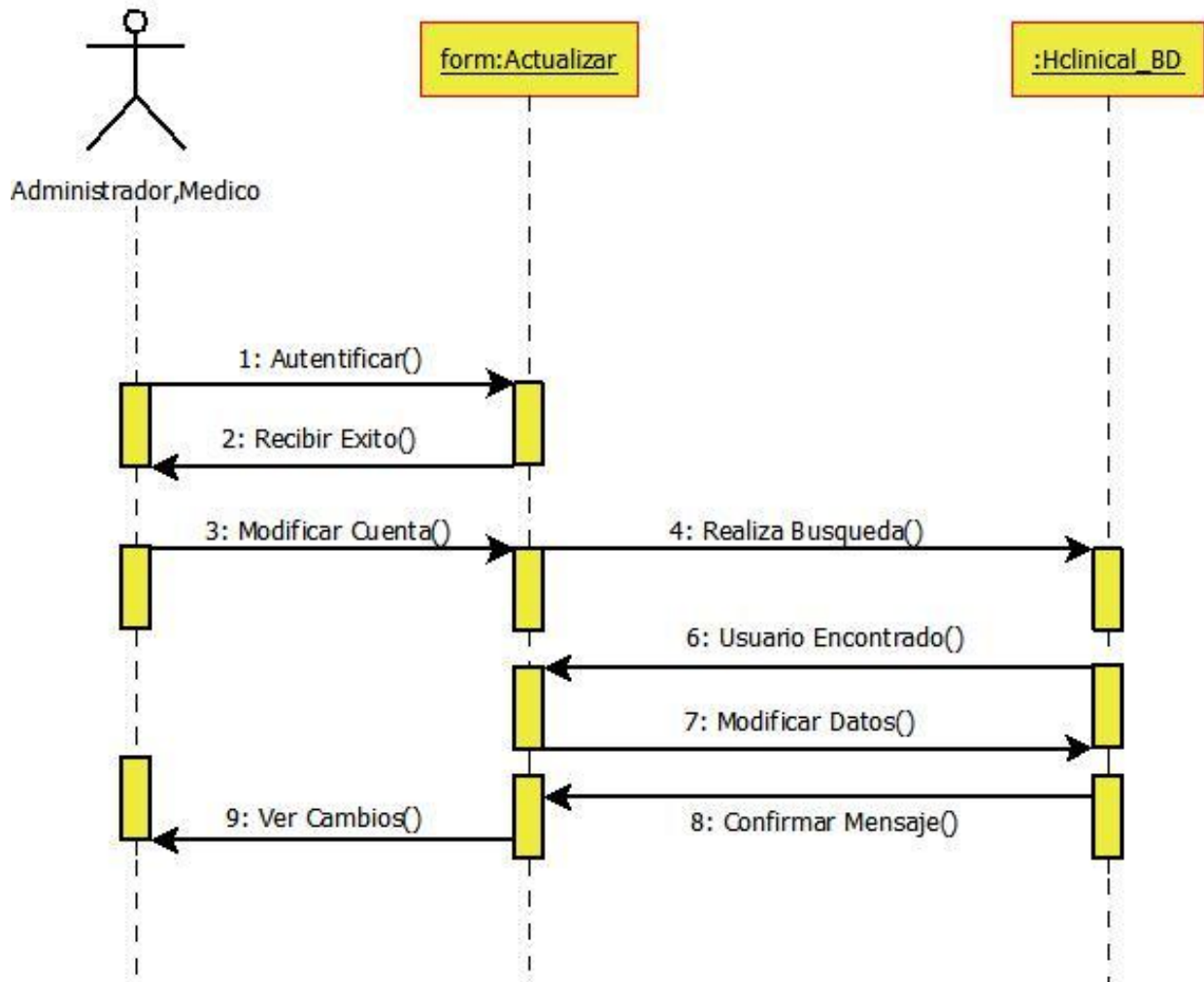


Figura 13. Secuencia Actualizar Datos.

El usuario administrador y el medico pueden actualizar sus datos asi como su información personal en el sistema, anteriormente se presenta mediante el diagrama de secuencia las operaciones relevantes a este proceso.

DIAGRAMA DE SECUENCIA ADMINISTRADOR

El usuario administrador se encarga de la administración de varias opciones. Segundo a esta descripción se presenta mediante el diagrama de secuencia las operaciones relevantes de este usuario en su gestión.

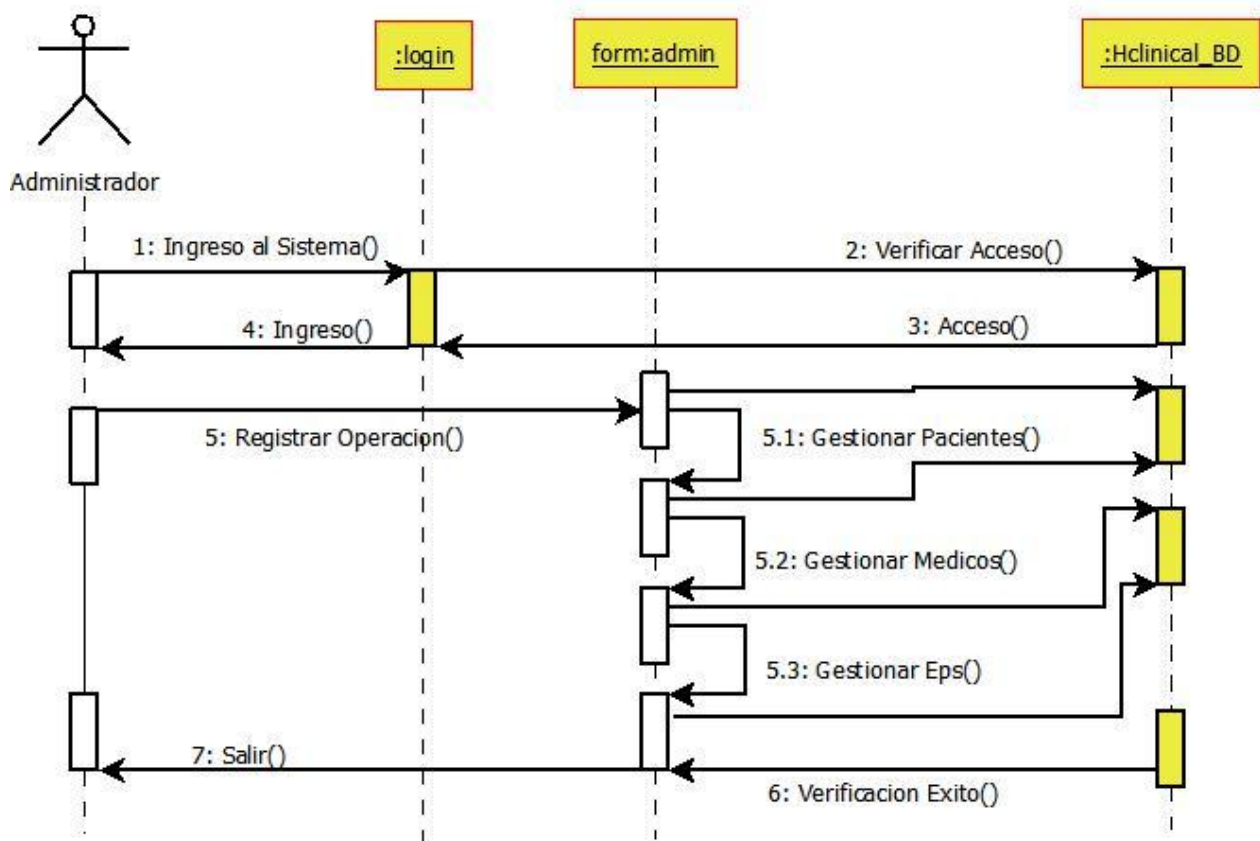


Figura 14. Secuencia Operación Administrador.

5.2.4. DIAGRAMA DE CLASES

El modelo de dominio, relaciona las clases y las relaciones que se derivan del sistema, que incluye la administración de usuarios, administración de citas, médicos, horarios y otros ítems relevantes, se ha dispuesto el uso la perspectiva de especificación para poder ver las interfaces del software y clases utilizadas en el diseño del sistema.

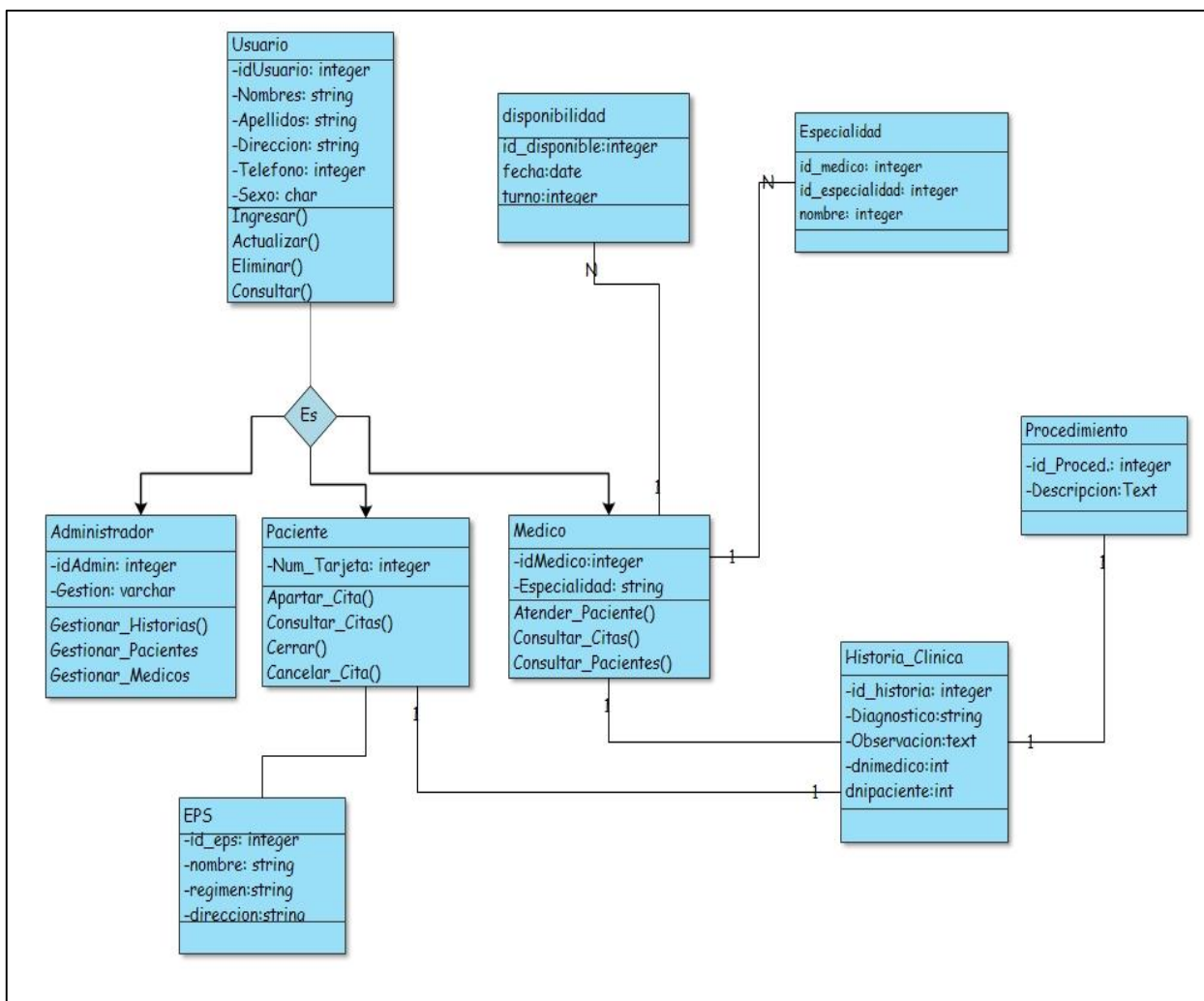


Figura 15. Diagrama de Clases.

5.2.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES

El diagrama de componentes proporciona una visión física del modelo, muestra la organización de los componentes software, sus interfaces y las dependencias entre ellos. Se representan las dependencias entre componentes o entre un componente y la interfaz de otro, es decir uno de ellos usa los servicios o facilidades de otro.

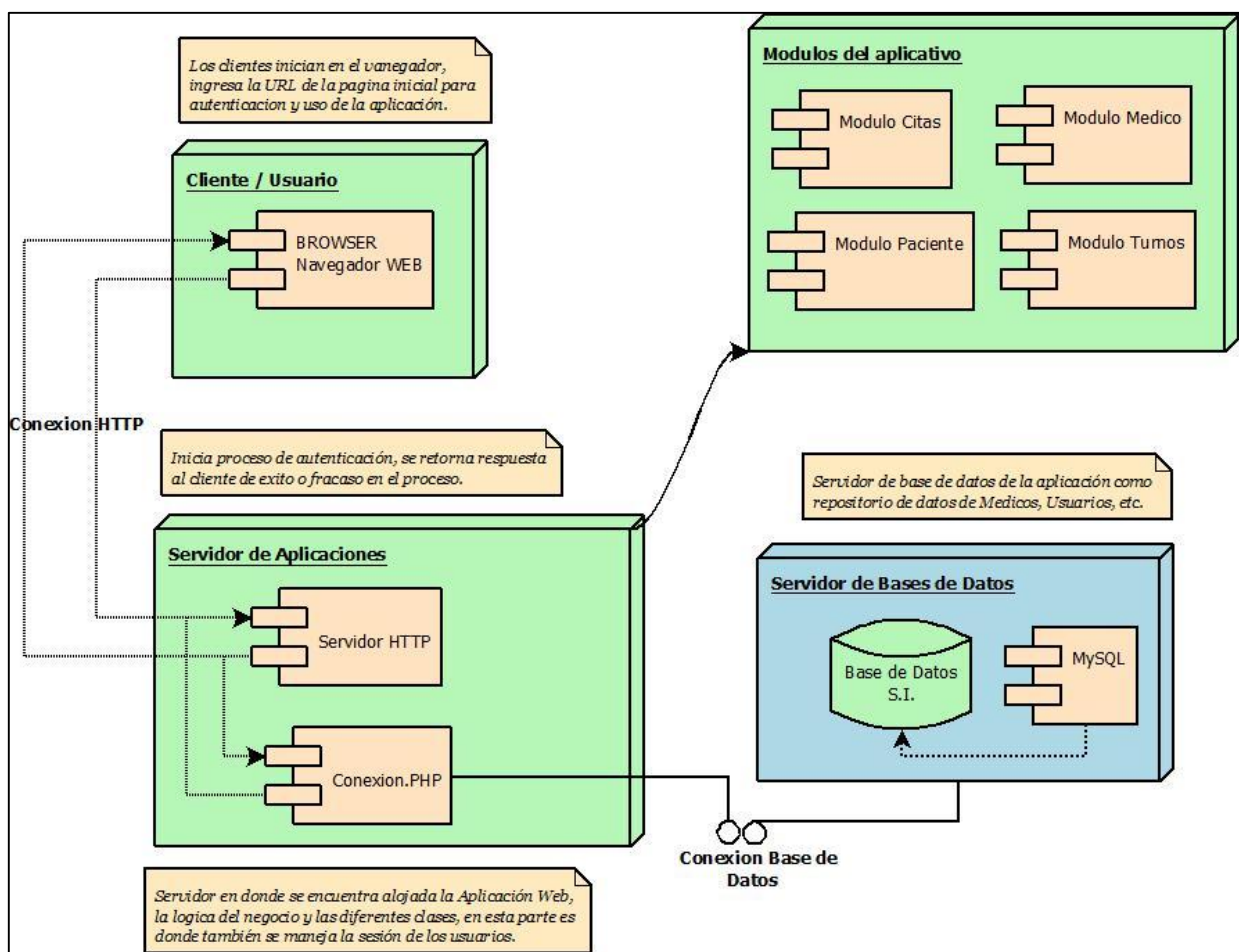


Figura 16. Diagrama de Componentes.

Los componentes que se observan son las interfaces de relación de las dos entradas al sistema una las pagina HTML que podrá visualizar un administrador, usuario medico o usuario paciente y las clases PHP, HTML5 y librerías que se manipularan para la interacción con el modulo principal, además se observara un módulo para la conexión a la base de datos del sistema.

6. CONCLUSIONES

Con el uso de esta herramienta se concluye que el software tendrá dos aspectos esenciales en su diseño, su implantación y la obtención de mejores resultados prácticos; habrán varios usuarios en el sistema, un usuario administrador siendo participe de la gestión de los datos a través de la web. Se brinda también la posibilidad y visualización de datos así como la manutención del historial de pacientes, medicos y otros datos de la aplicación o ejecutar exitosamente la gestión deseada.

De los logros alcanzados se menciona que dada la ejecución de este trabajo en relación con el desarrollo de una herramienta, se es capaz de realizar la gestión de historias clínicas y el manejo de pacientes para médicos a través la implantación de un sistema de control con tecnología webservices y lenguaje de programación PHP para el registro de los pacientes, en ese contexto se brinda el apoyo de una base de datos para el registro e historial de información. El medico podrá interactuar llenando los contenidos que exista para él, en el aplicativo.

Los pacientes podrán contar con una historia clínica sistematizada en el sistema asi como sus observaciones realizadas por un medico. La herramienta, permite la exportación de datos a PDF, elaboración de reportes, manipulación, ingreso, modificación, consulta de historias clínicas y la gestión de los pacientes para varias empresas registradas en el sistema. De los logros también se desea cumplir a cabalidad los objetivos planteados y una solución a la problemática hasta obtener una implantación del software en relacion al desarrollo del producto final como herramienta alojada en la web, y que pueda ser capaz de realizar las gestiones mencionadas, para el registro e historial de información de las historias clínicas de formac electronica.

Siendo así, se permitirá llevar a cabo un control sobre las historias clínicas de tal forma que posibilite a las personas encargadas, elaborar una historia clínica para un paciente, en la cual se especifique y se busque, filtren datos de los pacientes afiliados a un ente de salud. Además, del resultado del trabajo de grado se puede concluir que al haber implementado la metodología RUP para el desarrollo de un software real resultó como un buen ciclo de vida para el desarrollo del software y es más; es una experiencia gratificante y un aprendizaje constante en todas las etapas del desarrollo del mismo. Lo más importante, es que se incrementaron los conocimientos por lo que el trabajo implicó una gran satisfacción personal y se podrá finalmente ayudar en gran parte a muchos de los usuarios y a entidades en el proceso que manejan en el campo de las historias clínicas y ayudarlos a migrarse hacia las historias clínicas electrónicas con sistema de información actuales facilitándoles el trámite a sus solicitudes en su respuesta rápida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aplicación Web, (2015). Recuperado: 10 de Octubre de 2015. Recuperado de:
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20web.php>

Bases de Datos, (2015). Recuperado: 10 de Octubre de 2015. Recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

Beneficios del Responsive Web Design, recuperado del sitio: <http://www.ecbloguer.com>.

Chavez, R. (2011). Sistema de información HCE - Historia Clinica Electrónica.
Consultado: julio de 2015. Disponible en:

Cliente-Server, (2015). Cliente Servidor. Disponible en:
http://www.oocities.org/ar/r_niella/Document/t_cap1.htm

Congreso de la Republica de Colombia. (2008). Ley 1266 de Diciembre de 2008
Recuperado el 7 de Noviembre de 2015. Obtenido de:
http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

HTML, (2015). Definicion de HTML, Recuperado el 7 de Noviembre de 2015. Disponible
en: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>

Internet, (2015). Definición de Internet. Recuperado el 7 de Noviembre de 2015.
Disponible en: <http://www.angelfire.com/ak5/internet0/>

Javascript, (2015). Definicion de Javascript, Consultado: 08 de Noviembre de 2014.
Recuperado de: http://librosweb.es/css/capitulo_1.html

Ministerio de Salud. (1999). Resolucion 1995 de Julio de 1999. Recuperado del Diario 43655 de Agosto de 1999.Consultado: 08 de Noviembre de 2014. Obtenido de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16737#>

MEDICAL SYSTEM. Historia Clinica Automatizada.

Mosquera, J. (2009). Análisis, diseño e implementación de un sistema de información integral de gestión hospitalaria para un establecimiento de salud público. Universidad Catolica del Perú Documento en línea. Consultado: 29/05/2014.

Navia, C. & Banguera, D. (2009).Sistema de información de gestión en la salud (SIGS). Consultado: julio de 2015. Disponible en:

Pérez, J.(2012). Libro Introducción al CSS. Recuperado de:
http://www.librosweb.es/css/introduccion_css.pdf

PHP, (2015). Definicion acerca de lenguaje PHP, Consultado: 29/05/2014. Disponible en: <http://dspace.uniminuto.edu:8080/jspui/bitstream/10656/224/1/>

Proyecto Angel (2005), Sistema Integral de Administración de la Salud ANGEL.
Consultado: Disponible en:

Rojas, J. & Alvarez, J. (2012). Factibilidad de un servicio colaborativo y on-line de historial de salud electrónico desarrollado en chile. Consultado: Disponible en:

Rojas, M & Sullca, G. (2012). Desarrollo de una Aplicación Web para el Registro de

Historias Clínicas Electrónicas (HCE) para el Hospital Nacional Guillermo Almenara.
Consultado: Disponible en:

Rodríguez, G. (2006). Sistema Ubicuo de Historia Clínica del Paciente (SUHCP).
Consultado: julio de 2015. Disponible en:

Sánchez, R. (2009). Programación de Dispositivos Móviles usando Web Services.
Facultad de Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Puebla.

Sanabria, F & Romero, R. (2005). Sistema para el almacenamiento de historial clínico en tarjetas inteligentes. Bogota D.C. Consultado: agosto 21 de 2015. Disponible en:
<http://www.repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/539/1/T-ESPE-021832.pdf>

Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica (2011). Historia Clínica en la nube. Consultado: julio de 2015. Disponible en:

Soluciones con internet. (2015). Soluciones con internet. Consultado: noviembre 21 de 2015 Obtenido de <http://solucionesconinternet.com/tag/software-libre/>

Unión Europea de Hospitales Privados (UEHP). Documento en línea. Disponible en:
<http://www.clinicadelaasuncion.com>. -Consultado: 29/05/2014.

Velásquez, C. & Rodríguez, J. (2015). Modelo de Sistema de Gestión de Historia Clínica Electrónica en Comunidades Virtuales de Salud bajo el Estándar HL7 V3. Consultado: 05 de julio de 2015.

Web Adaptable, (2015). Libro, Diseño Web Adaptable por Ethan Marcote (en español), Pag 100-200.

ANEXOS

ANEXO 1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales definen una función del sistema del software o sus componentes. Los requisitos funcionales pueden ser cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y el proceso de funcionalidad específica que demuestre como utilice el caso de uso y ser satisfecha la necesidad. (Req, Funcional. 2015)

A continuación se describen algunos requisitos funcionales por los casos de usos que se describieron anteriormente:

Tabla 2. *Requerimientos Funcionales.*

REF	REQUERIMIENTOS	PRIORIDAD		
		Alta	Media	Baja
REC001	El sistema debe permitir el acceso a un usuario que se encuentre registrado en la base de datos del sistema.	X		
REC002	La empresa EPS puede consultar datos de la BD como pacientes registrados.	X		
REC003	El usuario administrador gestiona las operaciones pertinentes sobre los pacientes, médicos, procedimientos del sistema. Ingreso de datos, consultas y modificación.	X		
REC004	El usuario administrador gestiona las operaciones pertinentes sobre los reportes del sistema. Operaciones Tales como reportes de médicos, usuarios u otros.	X		
REC005	El usuario médico gestiona operaciones pertinentes sobre las consultas de pacientes del sistema.	X		
REC006	El usuario administrador debe gestionar las operaciones sobre las EPS del sistema hasta de su ruta. Operaciones como: ingreso, consulta y eliminación.	X		

REC007	El usuario administrador y el medico puede solicitar consultar las historias clínicas que se dispone para un día en específico.	X		
REC008	El usuario paciente, medico, EPS debe introducir sus datos de acceso (usuario y contraseña) para acceder al sistema y proceder con sus operaciones.	X		
REC009	El usuario medico puede cancelar una consulta dentro del sistema.	X		
REC010	El Administrador gestiona las estadísticas de los últimos accesos de usuarios que accedieron al sistema.	X		
REC011	El usuario medico puede generar reportes de las historias clínicas de los pacientes.	X		

REQUERIMIENTOS POR CASOS DE USO

CÓDIGO	REC001	
NOMBRE	Solicitar Usuario y Clave	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Medico.	
DESCRIPCIÓN	El sistema gestiona el acceso validando el acceso a través de los nombres de usuarios y claves pertinentes de la base de datos.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor solicita ingresar al sistema.
	2	El sistema solicita datos de acceso.
	3	El sistema consulta y registra la información.
	Paso	Acción
CAMINO DE EXCEPCIÓN	1	Si el usuario ya existe ingresar al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario realizo su acceso exitosamente.	
POSTCONDICION	El usuario no existe en el sistema.	

Tabla 3. Descripción caso de uso 001.

CÓDIGO	REC002	
NOMBRE	Consultar Historia	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Medico, EPS.	
DESCRIPCIÓN	El actor puede consultar datos de las historias clínicas de los pacientes registrados.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor solicita consultar.
	2	El sistema busca en la base de datos.
	3	El actor finaliza la operación.
	4	El sistema suministra la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no este aun registrado.
PRECONDICIÓN	Hay error en algunos datos de búsqueda.	
POSTCONDICION	Consulta exitosa.	

Tabla 4. Descripción caso de uso 002.

CÓDIGO	REC003	
NOMBRE	Gestionar Paciente	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Medico	
DESCRIPCIÓN	El usuario gestiona las operaciones pertinentes sobre los pacientes del sistema. Operaciones Tales como: ingresar, consultar y modificar.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor solicita gestionar paciente.
	2	El actor escoge la opción a realizar.
	3	El actor realiza la operación.
	4	El sistema guarda la operación.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no se haya registrado.
PRECONDICIÓN	No seleccione la opción gestionar.	
POSTCONDICION	La operación se aplica con éxito.	

Tabla 5. Descripción caso de uso 003.

CÓDIGO	REC004	
NOMBRE	Gestionar Medico	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El usuario gestiona las operaciones pertinentes sobre los médicos del sistema. Operaciones Tales como: ingresar, consultar y modificar.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor solicita gestionar médico.
	2	El actor escoge la opción a realizar.
	3	El actor realiza la operación.
	4	El sistema ejecuta la operación.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El administrador no se haya registrado.
PRECONDICIÓN	No seleccione la opción gestionar.	
POSTCONDICION	La operación se aplica con éxito.	

Tabla 6. Descripción caso de uso 004.

CÓDIGO	REC005	
NOMBRE	Actualizar Cuenta	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Medico, EPS.	
DESCRIPCIÓN	El usuario puede modificar su cuenta de usuario y/o perfil como clave y datos personales.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar a la página inicial.
	2	El actor presiona editar perfil.
	3	El sistema presenta el formulario.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	Si el usuario no haya ingresado los datos.
PRECONDICIÓN	El usuario valido los datos con éxito.	
PRECONDICIÓN	El usuario no digito la clave con éxito.	

Tabla 7. Descripción caso de uso 005.

CÓDIGO	REC006	
NOMBRE	Habilitar Usuario	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El sistema debe verificar las cuentas de usuarios poder redirigirse por el tipo de perfil que posee.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar a la página inicial.
	2	El sistema valida los datos.
	3	El sistema presenta los usuarios.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	Si el usuario no haya ingresado los datos.
PRECONDICIÓN	El usuario activa el usuario con éxito.	
PRECONDICIÓN	El usuario no suministre un usuario.	

Tabla 8. Descripción caso de uso 006.

CÓDIGO	REC007	
NOMBRE	Crear Usuario	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El administrador puede ingresar un usuario nuevo como administrador en la información de cada usuario.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar a la página inicial.
	2	El actor presiona login.
	3	El actor selecciona la opción crear usuario.
	4	El actor termina sesión.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no haya ingresado al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe en el sistema.	
PRECONDICIÓN	La cuenta se realiza exitosamente.	

Tabla 9. Descripción caso de uso 007.

CÓDIGO	REC008	
NOMBRE	Listar Usuarios	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El usuario puede listar los usuarios creadas en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar a la página inicial.
	2	El actor presiona login.
	3	El actor selecciona la opción listar.
	4	El actor los visualiza.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no haya ingresado al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe en el sistema.	
PRECONDICIÓN	Los datos se consultan exitosamente.	

Tabla 10. Descripción caso de uso 008.

CÓDIGO	REC009	
NOMBRE	Registrar Medico	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El usuario puede registra un médico nuevo.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar a la página inicial.
	2	El actor presiona login.
	3	El actor selecciona la opción registrar médico.
	4	El sistema evalúa su existencia.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no haya ingresado sistema.
PRECONDICIÓN	El médico no existe en el sistema.	
PRECONDICIÓN	El medico se registra exitosamente.	

Tabla 11. Descripción caso de uso 009.

CÓDIGO	REC010	
NOMBRE	Ver Estadísticas de Usuarios	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El Administrador gestiona las estadísticas de los usuarios que accedieron al sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa con usuario y clave.
	2	El sistema busca en la base de datos.
	3	El actor ingresa al panel principal.
	4	El sistema suministra la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El administrador no se haya registrado.
PRECONDICIÓN	El actor no existe en el sistema.	
POSTCONDICION	Al actor aplica la operación con éxito.	

Tabla 12. Descripción caso de uso 010.

CÓDIGO	REC011	
NOMBRE	Registrar Procedimientos	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador.	
DESCRIPCIÓN	El administrador ingresa los procedimientos para los médicos del sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor accede al sistema.
	2	El actor selecciona un médico.
	3	El actor ingresa uno nuevo.
	4	El usuario ingresa los datos.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha suministrado datos.
PRECONDICIÓN	El procedimiento no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra el éxito creado.	

Tabla 13. Descripción caso de uso 011.

CÓDIGO	REC012	
NOMBRE	Gestionar Reportes	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Usuario.	
DESCRIPCIÓN	El usuario puede acceder a los reportes de usuarios, reportes de vivienda, graficas u otros de consumo, etc.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresa al sistema
	2	El actor presiona reportes.
	3	El actor selecciona uno del listado.
	4	El actor presiona generar.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe en el sistema.	
POSTCONDICION	Los reportes se generan con éxito.	

Tabla 14. Descripción caso de uso 012.

CÓDIGO	REC013	
NOMBRE	Listar Consultas	
PRIORIDAD	Alta	
ACTORES	Administrador, Medico.	
DESCRIPCIÓN	El sistema permitir listar las veces que un usuario ha accedido a una cierta historia clínica en el sistema.	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El actor ingresar al sistema.
	2	El actor digita los datos de ingreso.
	3	El actor selecciona listar consultas.
	4	El sistema visualiza la información.
CAMINO DE EXCEPCIÓN	Paso	Acción
	1	El usuario no ha accedido al sistema.
PRECONDICIÓN	El usuario no existe.	
POSTCONDICION	El sistema muestra un listado.	

Tabla 15. Descripción caso de uso 013.

ANEXO 2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Un requisito no funcional especifica los criterios que se deben usar para juzgar el funcionamiento de un sistema, en lugar de un comportamiento específico. En general los requerimientos funcionales definen lo que el sistema debería hacer mientras que los requerimientos no funcionales verifican como un sistema debe ser. Son a menudo llamados las cualidades de un sistema. (Wiegers, 2003)

Tabla 16. *Requerimientos No Funcionales.*

CRITERIOS	REQUERIMIENTOS
Desempeño	El sistema debe garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema de información a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
Disponibilidad	El sistema debe estar disponible 100% o muy cercano a esta disponibilidad durante el horario hábil laboral de los usuarios.
Escalabilidad	El sistema debe ser construido sobre la base de un desarrollo por etapas, de manera tal que nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados puedan ser incorporados afectando el código existente de la menor manera posible; para ello deben incorporarse aspectos de reutilización de código. El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificar o eliminarse después de su construcción y puesta en marcha inicial.

Facilidad de Uso e Ingreso de Información	El sistema debe ser de fácil uso y entrenamiento por parte de los usuarios, así como de fácil adaptación de la entidad con el mismo. El sistema no debe permitir el cierre de una operación hasta que todos sus procesos, subprocesos y tareas relacionados, hayan sido terminados y cerrados satisfactoriamente.
Facilidad para las Pruebas	El sistema debe contar con facilidades para la identificación de la localización de los errores durante la etapa de pruebas y de operación posterior.
Flexibilidad	El sistema debe ser diseñado y construido con los mayores niveles de flexibilidad en cuanto a la parametrización de los tipos de datos, de manera que la administración del sistema al ser realizada por un usuario mismo y sea intuitivo en los más flexible al utilizarlo.
Instalación	El sistema debe ser fácil de instalar en todas las plataformas de hardware y software de bases definidas, así como permitir su instalación en diferentes tamaños de configuraciones.
Seguridad	El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas.
Validación de Información	El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se tienen en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, manejo de tipos de datos, etc.
Arquitectura	La solución debe ser basada Web y toda la parametrización y administración debe realizarse desde un navegador. La arquitectura de desarrollo de la aplicación debe soportar plataformas 32 y 64 bits.

ANEXO 3. FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTES PRIMARIAS

Se utilizaran encuestas, aplicadas con cuestionarios de preguntas tipo opción múltiple, asignadas con un peso de validación para poder tabular los resultados, esta encuesta se realizará a empleados de dos empresas de salud de régimen subsidiado manexca EPS-I y Comfacor por medio de correo electrónico y presencialmente en grupos de trabajo de diferentes áreas.

FUENTES SECUNDARIAS

- Búsqueda de información en libros.
- Tesis realizadas con tecnología webservices.
- Lectura en biblioweb de internet.
- Trabajos relacionados con la aplicación de esta tecnología en régimen subsidiado.
- Índices.
- Patentes.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- **Observación:** Donde se pudo dar cuenta de la necesidad de los usuarios de las entidades de salud.
- **Entrevistas:** Donde realizamos preguntas a los gerentes del con el fin de conocer la necesidad que él creía que tenía el centro de salud.

- **Encuestas Cerradas y Abiertas:** Realizada a todos los empleados y algunos usuarios de las dos empresas con el fin de conocer la realidad y la problemática que afecta a estos y a si tener la información necesitada para la elaboración del planteamiento del problema.

DESCRIPCIÓN DE LA ENCUESTA

¡Buen día! somos estudiante de la Universidad de Córdoba y estamos en trabajo de grado de la carrera ingenierías de sistemas. Como parte de nuestra tesis, estamos realizando esta encuesta, la cual nos ayudara a conocer la percepción que usted tiene sobre el servicio que recibe en su entidad. La información que nos brinde será confidencial y solo será utilizada para esta investigación.

Agradecemos de antemano su colaboración.

Instrucciones: marque con una “X” la respuesta que considere más adecuada. En caso de cometer una equivocación, circule la respuesta correcta.

1. Cuántas veces ha visitado la entidad de salud.

1 A 3 veces____ 4 a 6 ____ 7 a 9 ____ 10 a 12 ____ 13 o mas ____

2. ¿Cuál es el motivo para asistir a recibir atención médica?

Consulta externa____ salud sexual y reproductiva____ nutrición ____
Vacunación____ salud Bucal____ salud mental____ historia clínica____

3. ¿Cuál es el tiempo aproximado que usted espero para obtener una historia clinica?

De 0 a 5 minutos____ de 16 a 30 min.____ de 31 a 45 min.____ de 46 a 60 min.____
De 61 min. O más ____

4. ¿Conoce usted o ha escuchado hablar de la Tecnología Web Services?

Sí____ No____

5. ¿Le gustaría dejar de realizar largas filas y esperar horas para obtener una historia clínica?

Sí____ No____

6. ¿Le gustaría que a la hora de una consulta de historia lo haga usted mismo por medio de la tecnología web Services?

Sí____ No____

7. ¿Estaría dispuesto a cambiar el sistema que utiliza su empresa de régimen subsidiado por un sistema tecnológico innovador?

Sí____ No____

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

De los resultados obtenidos surgen diversas ideas de que exista en gran forma una aceptación del aplicativo a implementar y los recursos que posee, estaría de acuerdo con implementar un medio de divulgación de fácil uso. La experiencia de un sistema a través del sistema web es apropiada para complementar la formación en el aprendizaje de la universidad u entes del municipio de Santa Cruz de Lorica vistos en la misma.

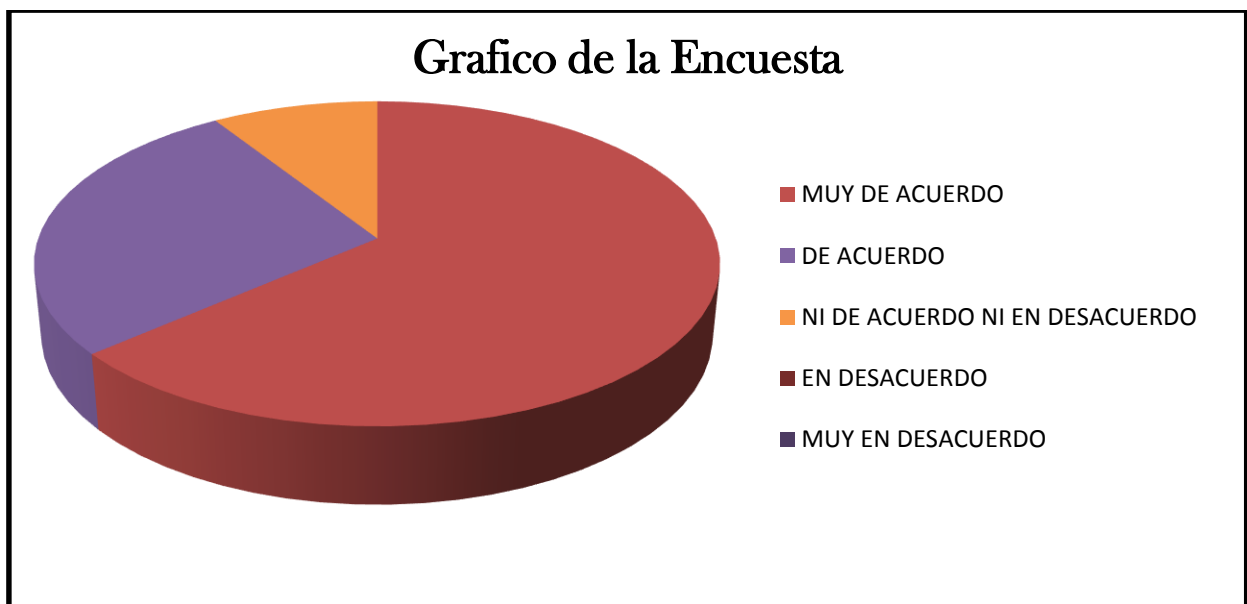


Figura 17. Grafica de Resultados1.

ANEXO 4. MANUAL DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

Antes de instalar el aplicativo es necesario tener instalados los servidores: 1) Apache, el servidor web con el módulo PHP 5.5.3; y 2) MySQL, el servidor de bases de datos en un servidor remoto web o de forma local.

Se recomienda instalar un cliente para MySQL como Phpmyadmin, MyDatabase Manager, MySQL Control Center, etc. Estos paquetes se pueden instalar en computadores independiente del sistema operativo Windows o Linux. El siguiente será la configuración de nuestra aplicación web a través de un servidor en la web hasta su alojamiento. Para la instalación se posee una cuenta de acceso en el servidor web **hostinger.co** y un dominio gratis con alojamiento de 1GB de espacio y una base de datos MySQL con el gestor de bases de datos phpmyadmin.



Figura 18. Gráfico de página principal hostinger.co.

Para crear la cuenta se procede a crear una cuenta de forma personal y efectuar su comprobación hasta su correo electrónico con los datos creados.

Hostinger
Hosting gratuito con PHP y MySQL

Facebook, Google+, Email, Contraseña, Entrar, Crear cuenta, Olvidé la contraseña

Inicio, Hosting Web, Servidores, Afiliados, ¡Pídale ahora!, Foro, Contacto

Abra Su Cuenta
¡Regístrese ahora! ¡Todas las cuentas son activadas instantáneamente!

¡Promoción! Usa el código de cupón **SALE40** y **40%** de descuento será aplicado al pago de la factura.

Registrar con un clic:
facebook, Google

O llena el formulario de registro:
Su nombre:
Su email:
Contraseña:
Re-escriba su contraseña:
Escriba los caracteres que ve debajo: (Image with characters: 9, u, 8, u, 6)
☐ Estoy de acuerdo con los [términos del servicio](#)
Crear Cuenta

Preguntas Más Frecuentes
¿Por qué todo esto es GRATIS? ¿Cómo ganan dinero?
La razón principal por la que ofrecemos este servicio gratuitamente es porque queremos incrementar el reconocimiento y popularidad de nuestra marca Hostinger®. Y claro, como todo tipo de marketing y publicidad, cuesta dinero. Sin embargo, cubrimos estos costos ofreciendo mejoras a nuestro hosting de pago a quienes necesitan más recursos. Nuestro servicio gratuito también es mantenido por donaciones de usuarios. Cada día recibimos donaciones de usuarios felices con nuestro servicio.
[¿Por cuánto tiempo su hosting será gratuito?](#)
[¿Soportan PHP y MySQL?](#)
[¿Y cuántos dominios puedo hospedar?](#)
[¿Cómo apunto mi dominio existente a sus servidores?](#)

php, MySQL, intel, CloudLinux, NGINX™, WordPress, CloudFlare

Servicios: Hosting V/eb, Hosting Gratis, Hosting VPS, Diseño V/eb, Dominio Gratuito
Información: ¡Exíjalo Ya!, Creador de Sitios, Programa de Afiliados, Política de Privacidad, Métodos de Pago
Soporte: Foro, Contáctenos, Nuestro Equipo, Empleos, Hostinger en Facebook

Hostinger
Hostinger Colombia © 2012-2014.

Figura 19. Página para creación de la cuenta de usuario **hostinger.co**.

Se procede a realizar login desde su cuenta administrador o logueo desde el cpanel suministrado en el correo se comprobaran los datos y luego se accede a la web.

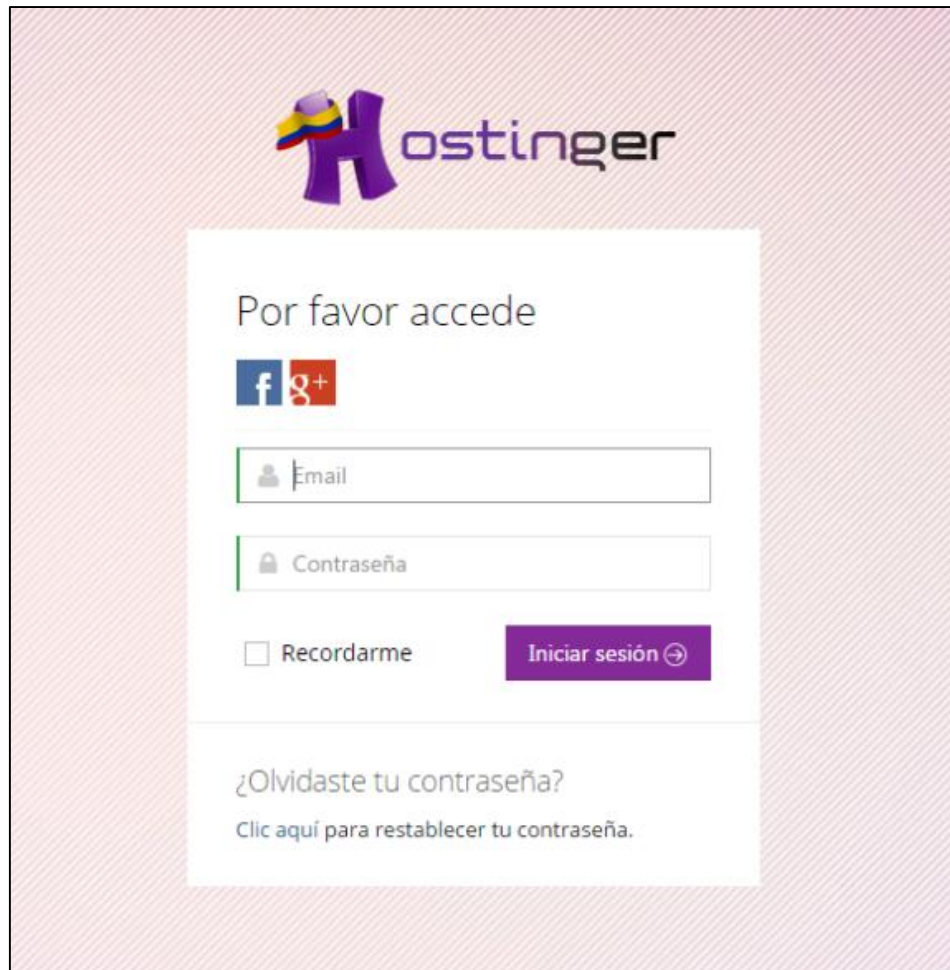


Figura 20. Ingreso a la cuenta de usuario **hostinger.co**.

Deberá proporcionar los datos suministrados enviados a su correo electrónico y la contraseña asignada.

Para la primer vez aparecerá un menú en la parte superior que le indica a cerca de los procedimientos a realizar.

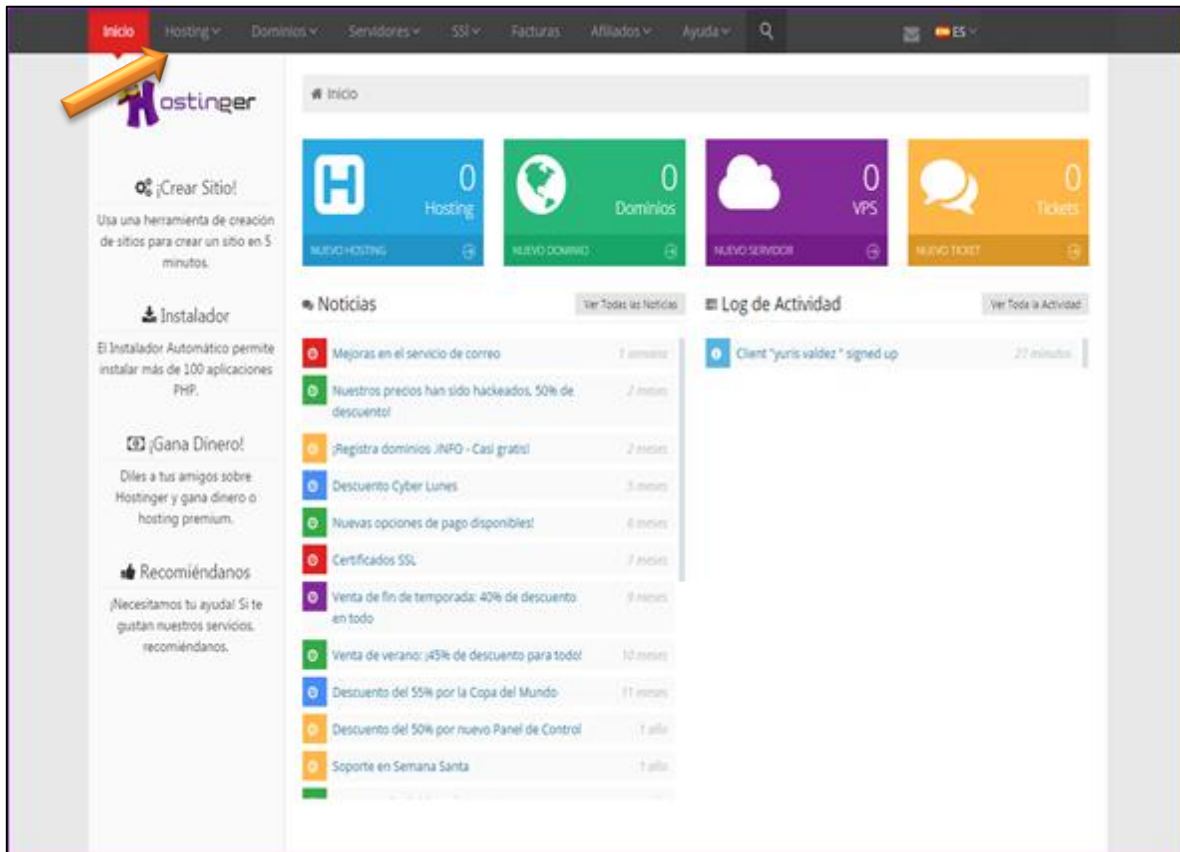


Figura 21. Acceso al panel de usuario **hostinger.co**.

En la parte superior deberá ingresar a la opción **hosting** para crear un nuevo hosting.

El primer paso es configurar, si el dominio a utilizar se encuentra disponible luego proceder a suministrar la contraseña de acceso y por ultimo continuar para crear con todo lo necesario de forma automática.

Inicio > Hosting > Dominios > Servidores > SSL > Facturas > Afiliados > Ayuda > ES

Nueva Cuenta de Hosting

Inicio > Hosting > Seleccionar Plan > Configuración del Hosting

Ordenar Nuevo Hosting "Gratis" - Paso 2 de 3

1 Escoger Plan 2 Configuración del Hosting 3 Resumen de la Orden

Ingresa dominio y contraseña

Escoger Tipo de Dominio:

Subdominio .es ▼

Escoge una Región de Servidor:

- ☒ Europe (UK)
- ☐ North America (USA)
- ☐ Asia (Hong Kong)
- ☐ Asia (Singapore)
- ☐ South America (Brazil)
- ☐ Russian Federation (RUS)

Contraseña:

Confirmar Contraseña: Ingresa una contraseña nuevamente.

© Hostinger Colombia 2012-2014. Todos los derechos reservados.

Figura 22. Comprobación del dominio **hostinger.co**.

Si el dominio se encuentra disponible procederá con la configuración del servidor de bases de datos.

Luego de haber comprobado el hosting, configuramos nuestro servidor MySQL en este caso se asignaran los datos del servidor MySQL la base de datos como se observa.

Hostinger

Bases de Datos MySQL crear una base de datos MySQL, ver una lista de las bases de datos MySQL y los usuarios

Inicio > Hosting > feconicor.xyz > Bases de datos > Bases de Datos MySQL

Crear Nueva Base de Datos MySQL y Usuario de la Base de Datos

Nombre de base de datos MySQL

Usuario MySQL

Contraseña

Contraseña de nuevo

Lista de Bases de Datos y Usuarios MySQL Actuales

10

Base de Datos MySQL	Usuario MySQL	Host MySQL	Uso de Disco, MB
No se encontraron resultados.			

© Hostinger Colombia 2012-2014. Todos los derechos reservados.

Figura 23. Comprobación de datos de la base de datos.

Para subir e importar los datos seleccionamos phpmyadmin.

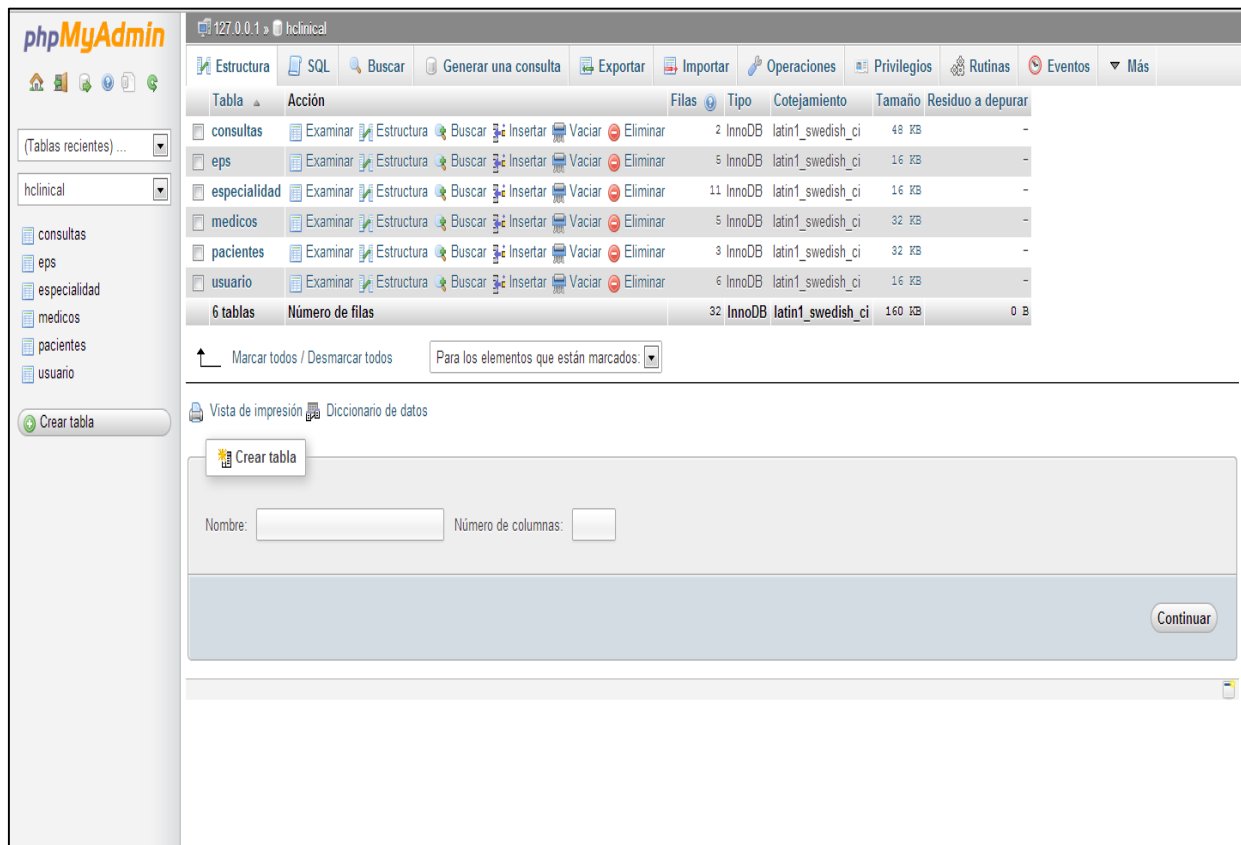


Figura 24. Conexión a la base de datos e importación del SQL.

Una vez elegido la base de datos, se mostrará la página del servidor de base de datos. Ya creada la base de datos se importa el script de la base de datos llamada: ***hclinical.sql*** y el archivo conexión en los archivos de la carpeta alojada en el directorio htdocs.

Para instalar la carpeta **HCLINICAL-WEB** simplemente descomprima el directorio en el directorio htdocs del servidor como se observa desde el administrador de archivos.

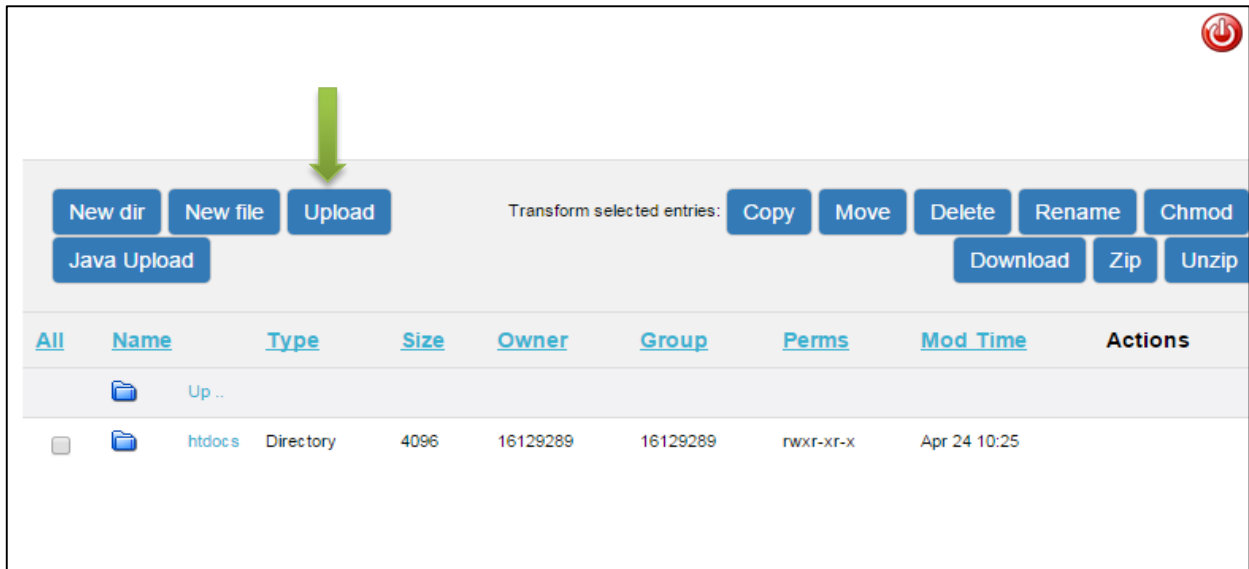


Figura 25. Carpeta htdocs o public_html del sitio web.

En esta parte accederá a la opción upload para cargar los archivos de su carpeta al directorio del servidor web o podrá realizarlo desde un cliente FTP como filezilla u otro cliente FTP. Este directorio al igual que de forma local (var/www o htdocs) se puede manipular gracias a la interfaz FTP que posee para subir archivos, eliminarlos o editarlos en línea.

El webservice estará disponible mediante las direcciones de internet en el servidor para su manejo, para acceder ingrese a cualquiera de las direcciones:

<http://www.proyectounicor.byethost33.com/SALUDCOOP>

<http://www.proyectounicor.byethost33.com/MANEXKA>

La primera página principal del sitio para los usuarios presenta información de la empresa u Centro de Salud como galerías, contactos, datos relevantes del sitio, por medio de la opción acceder dara ingreso hasta el webservice de consultas.

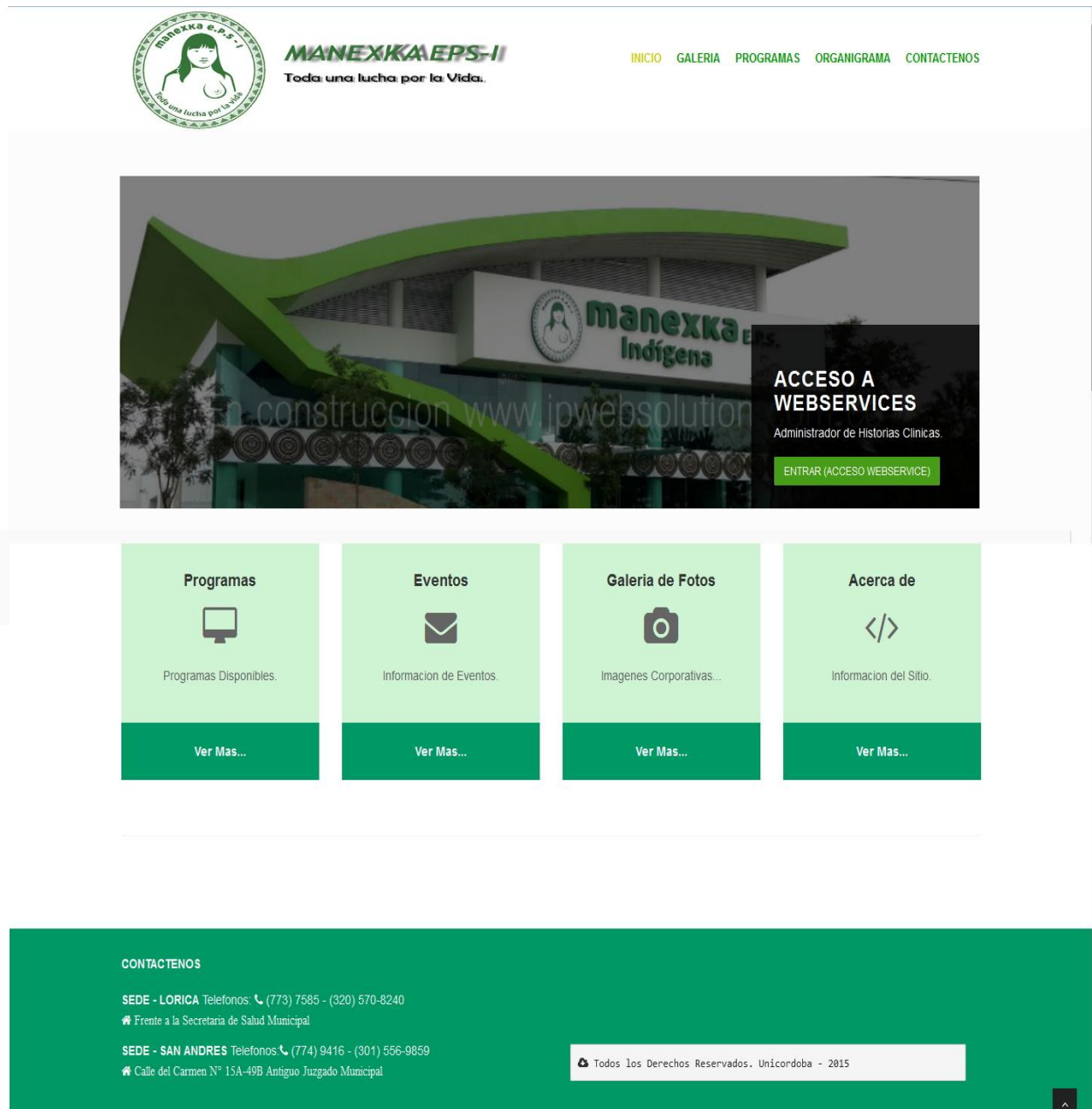


Figura 26. Pantalla principal entidad 1.



Figura 26-1. Pantalla principal entidad 2.

Al dar clic en el vínculo **ACCEDER** dará inicio a la consulta como cliente para la consulta de historias hasta el webservice, el cual valida la entrada de la identificación y le haa un reporte con la historia clínica buscada.

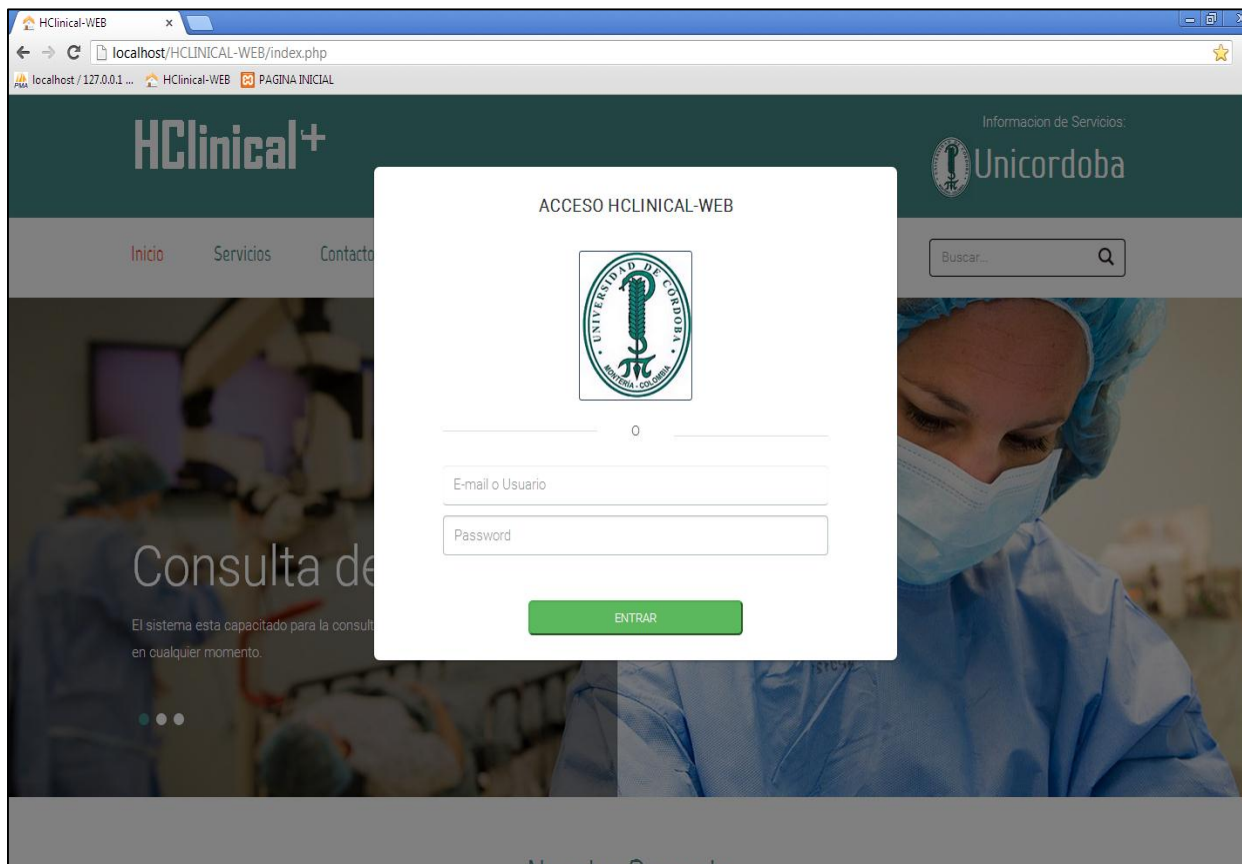


Figura 27. Pantalla de acceso solo administrativos.

MODULO USUARIO ADMINISTRADOR

Las tareas que realice este usuario solo dependerá en la página administrativa del aplicativo en el menú se le desplegara varias opciones en la parte superior. A continuación observaremos el manual del usuario administrador en el cual se especifica la administración de información y de datos importantes como sigue:



Figura 28. Pantalla principal de administración.

ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES.

También se realizan opciones para los pacientes como el ingreso, actualización, reportes y edición de información de pacientes.

The screenshot shows the 'HClinical+' web application interface for patient management. The header is teal with the logo on the left and service information '@Unicordoba' on the right. Below the header, there's a navigation bar with 'Pacientes' and 'Atras' links, and a search bar. The main content area features a 'Menú Pacientes' section with a user profile icon and name 'odoria'. Below this, there are tabs for 'Datos Basicos' and 'Opciones'. A message states 'Datos Basicos de los pacientes; Escoja una opción para realizar.' Below this is a table with patient data and a 'PDF' button.

Identificacion	Tipo-Doc.	Nombres	Apellidos	Telefono	EPS	
1063150298	C.C.	OSCAR	DORIA GARCIA	0	Comparta	Ver +
1063120358	C.C.	JESUS	MARTINEZ	0	Comparta	Ver +
1063150428	C.C.	YESICA	MEDRANO	0	Mutual Ser	Ver +

Figura 29. Pantalla principal de pacientes.

AGREGAR NUEVO PACIENTE

Datos Básicos | Información Adicional

Identificación

Tipo de ID: Seleccione...

Nombres

Apellidos

Dirección

Teléfono

Fecha de Nacimiento

SIGUIENTE CERRAR

Figura 30. Pantalla agregar nuevos pacientes.

MODIFICAR PACIENTE

Datos Básicos | Información Adicional

50995298

Tipo de ID: Seleccione...

YENIS MARIA

CUELLO GARCIA

LORICA

NO REGISTRA

1988-03-06

SIGUIENTE CERRAR

Figura 31. Pantalla edicion de pacientes.



Figura 32. Pantalla reporte de pacientes.

Administración de médicos. El administrador puede realizar operaciones para los médicos como el ingreso, reportes y edición de información.

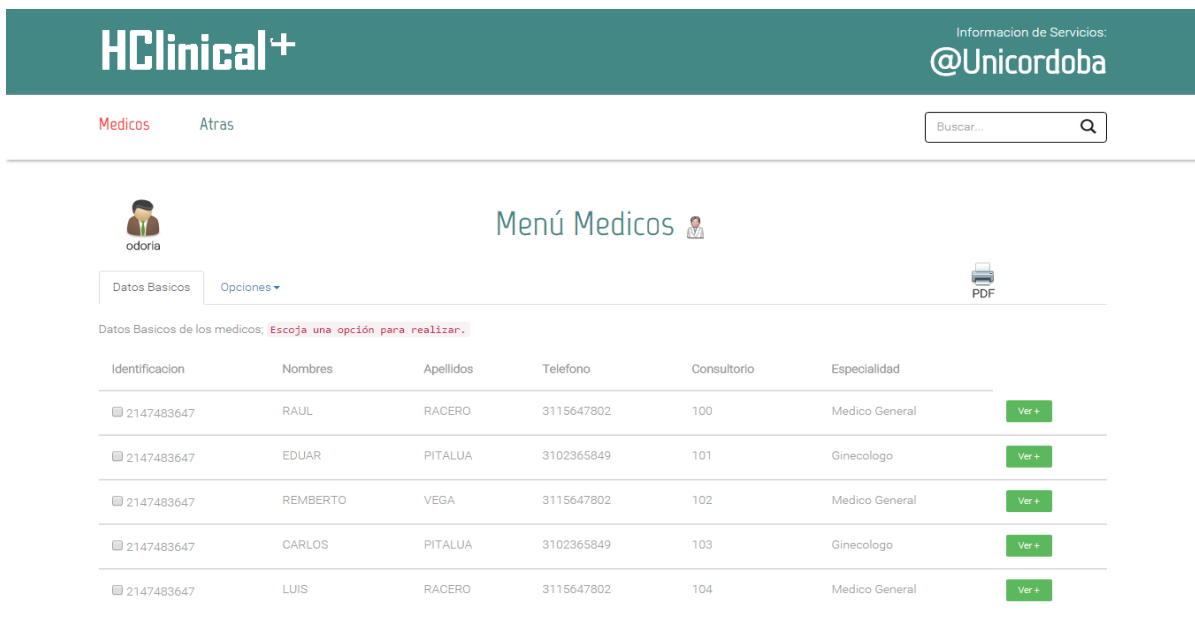


Figura 33. Pantalla administración de médicos.

AGREGAR NUEVO MEDICO

Datos Básicos Información Adicional

Identificación

Tipo de ID: Seleccione...

Nombres

Apellidos

Dirección

Teléfono

Fecha de Nacimiento

SIGUIENTE
CERRAR

Figura 34. Pantalla ingreso de médicos.

**(HCLINICAL WEB)
REPORTE DE MEDICOS DEL SISTEMA**

IDENTIFICACION	NOMBRES	APELLIDOS	TELEFONO	ESPECIALIDAD	CONSULTORIO
2147483647	RAUL	RACERO	3115647802	Medico General	100
2147483647	EDUAR	PITALUA	3102365849	Ginecologo	101
2147483647	REMBERTO	VEGA	3115647802	Medico General	102
2147483647	CARLOS	PITALUA	3102365849	Ginecologo	103
2147483647	LUIS	RACERO	3115647802	Medico General	104

Figura 35. Pantalla reporte de médicos.

Administración de EPS

El administrador puede realizar operaciones para las EPS como el ingreso actualización, reportes y edición de información.

HClínical+ Información de Servicios: @Unicordoba

EPS Atras Buscar...

odoria Menú EPS PDF

Datos Basicos Opciones

Datos Basicos de las empresas subsidiadas - EPS, **Escoja una opción para realizar.**

Codigo_EPS	Nombre_EPS	Direccion	Telefono	Tipo
<input type="checkbox"/>	Manexca			Subsidiado Ver +
<input type="checkbox"/>	Comparta			Subsidiado Ver +
<input type="checkbox"/>	Mutual Ser			Subsidiado Ver +
<input type="checkbox"/>	Caprecom			Subsidiado Ver +
<input type="checkbox"/>	Comfacor			Subsidiado Ver +

Copyright © 2015 Universidad de Cordoba. Todos los Derechos | Diseño por: Oscar Urango

Figura 36. Pantalla administración de EPS.

AGREGAR NUEVA EPS

Datos Básicos

Tipo de Regimen: Seleccione...

Codigo_EPS

Nombre EPS

Direccion

Telefono

Página(URL)

GUARDAR CERRAR

Figura 37. Pantalla ingreso de EPS.

(HCLINICAL WEB)
REPORTE DE ENTIDADES - EPS DEL SISTEMA

CODIGO-EPS	NOMBRE-EPS	DIRECCION	TELEFONO	REGIMEN	URL
200103	Mutual Ser	Lorica Barrio Cascajas	NO REGISTRA	Subsidiado	www.mutual.org
200110	Manexca EPS-I	Lorica - San Andres	7731526	Subsidiado	www.manexcaepsi.com
200120	Comparta	Lorica Centro	NO REGISTRA	Subsidiado	
200323	Caprecom	Lorica Barrio Arenal	7731264	Subsidiado	
300125	Comfacor	Lorica Sector Bomba	NO REGISTRA	Subsidiado	www.comfacor.com

Salir

Figura 38. Pantalla reporte de EPS.

Administración de Usuarios.

El administrador puede realizar operaciones para los usuarios como el ingreso actualización, reportes y edición de información.

HClinical+ Información de Servicios: @Unicordoba

Usuarios Atras Buscar...

Menú Usuarios

Datos Basicos Opciones PDF

Datos Basicos de los medicos; **Escoja una opción para realizar.**

Usuario	Clave	Nivel	Email	
<input type="checkbox"/> raulr	*****	Medico	raulito@gmail.com	Ver +
<input type="checkbox"/> csepu	*****	Medico	sepulveda@hotmail.com	Ver +
<input type="checkbox"/> yinam	*****	Paciente	yinam0@hotmail.com	Ver +
<input type="checkbox"/> ymedrano	*****	Paciente	ymedrano10@hotmail.com	Ver +

Copyright © 2015 Universidad de Cordoba. Todos los Derechos | Diseño por: Oscar Urango

Figura 39. Pantalla administración de usuarios.

The screenshot shows the HClinical+ web application interface. A modal window titled "AGREGAR NUEVO USUARIO" is open, displaying a form to add a new user. The form includes a "Datos Básicos" tab, a "Nivel" dropdown menu, and input fields for "Usuario", "Email", and "Password(Clave)". Below the form are "GUARDAR" and "CERRAR" buttons. The background shows a sidebar with a user profile and a main area with a table of existing users.

ID_USUARIO	USUARIO	TIPO	EMAIL
3	raulr	2	raulito@gmail.com
4	csepu	2	sepulveda@hotmail.com
5	yinam	3	yinam0@hotmail.com
6	ymedrano	3	ymedrano10@hotmail.com

Figura 40. Pantalla ingreso de usuarios.

The screenshot shows the HClinical+ web application interface displaying a report titled "(HCLINICAL WEB) REPORTE DE USUARIOS DEL SISTEMA". The report includes a table with columns for ID_USUARIO, USUARIO, TIPO, and EMAIL. The background shows the same sidebar and main area as Figure 40.

ID_USUARIO	USUARIO	TIPO	EMAIL
3	raulr	2	raulito@gmail.com
4	csepu	2	sepulveda@hotmail.com
5	yinam	3	yinam0@hotmail.com
6	ymedrano	3	ymedrano10@hotmail.com

Figura 41. Pantalla reporte de usuarios.

Actualizacion de datos de Usuarios

HClinical+

Informacion de Servicios:
@Unicordoba

Actualizar Datos

Atras

Buscar... 

Actualización de datos...


odoria

Usuario

Email

Telefono

Password Actual

Password Nueva

Actualizar Datos

Cancelar

Copyright © 2015 Universidad de Cordoba. Todos los Derechos | Diseño por: Oscar Urango

Figura 42. Pantalla actualizar datos de usuario en sesion.



Figura 43. Pantalla acerca del aplicativo.

MODULO WEBSERVICES HISTORIAS CLINICAS

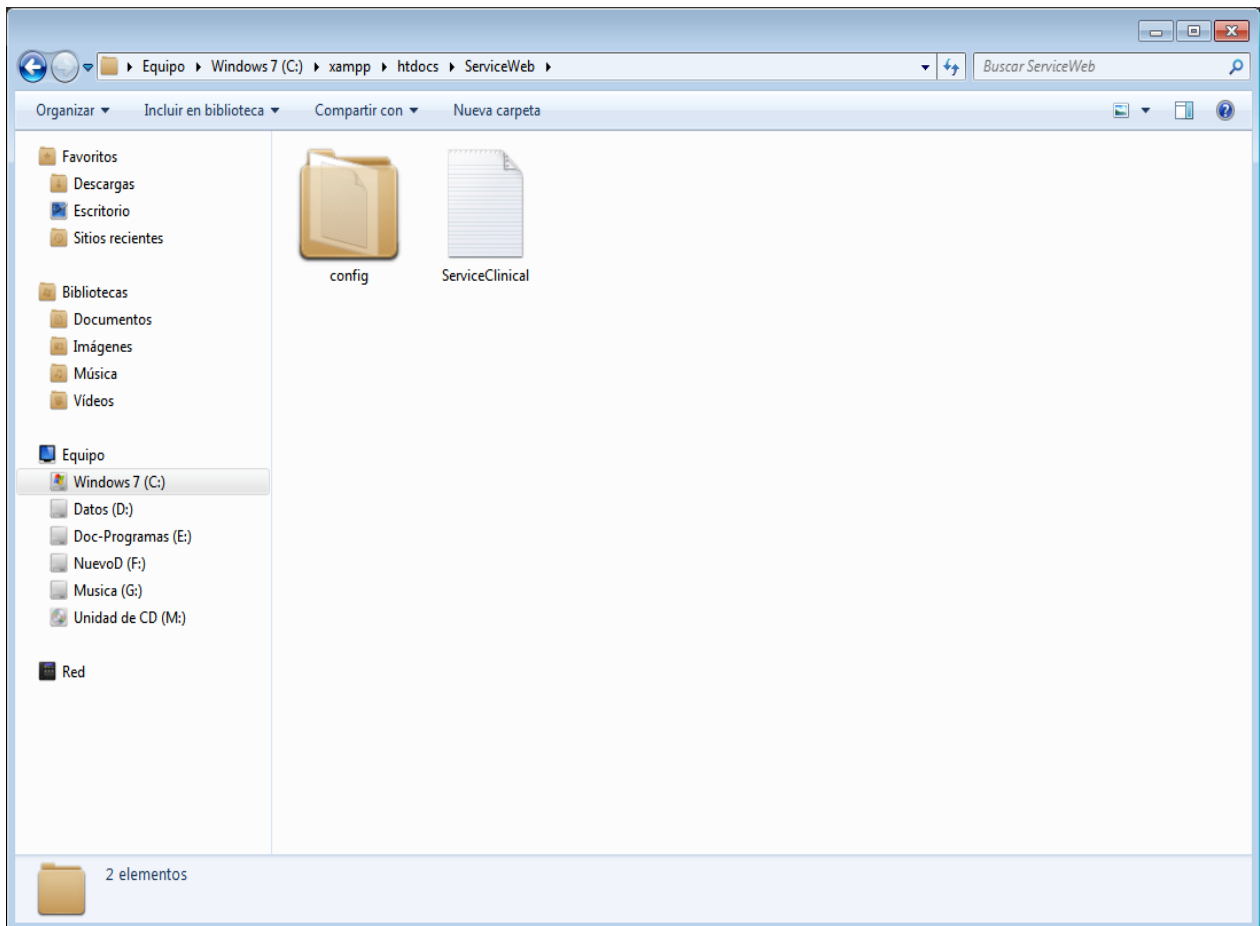


Figura 44. Muestra de la existencia de archivos webservice servidor.

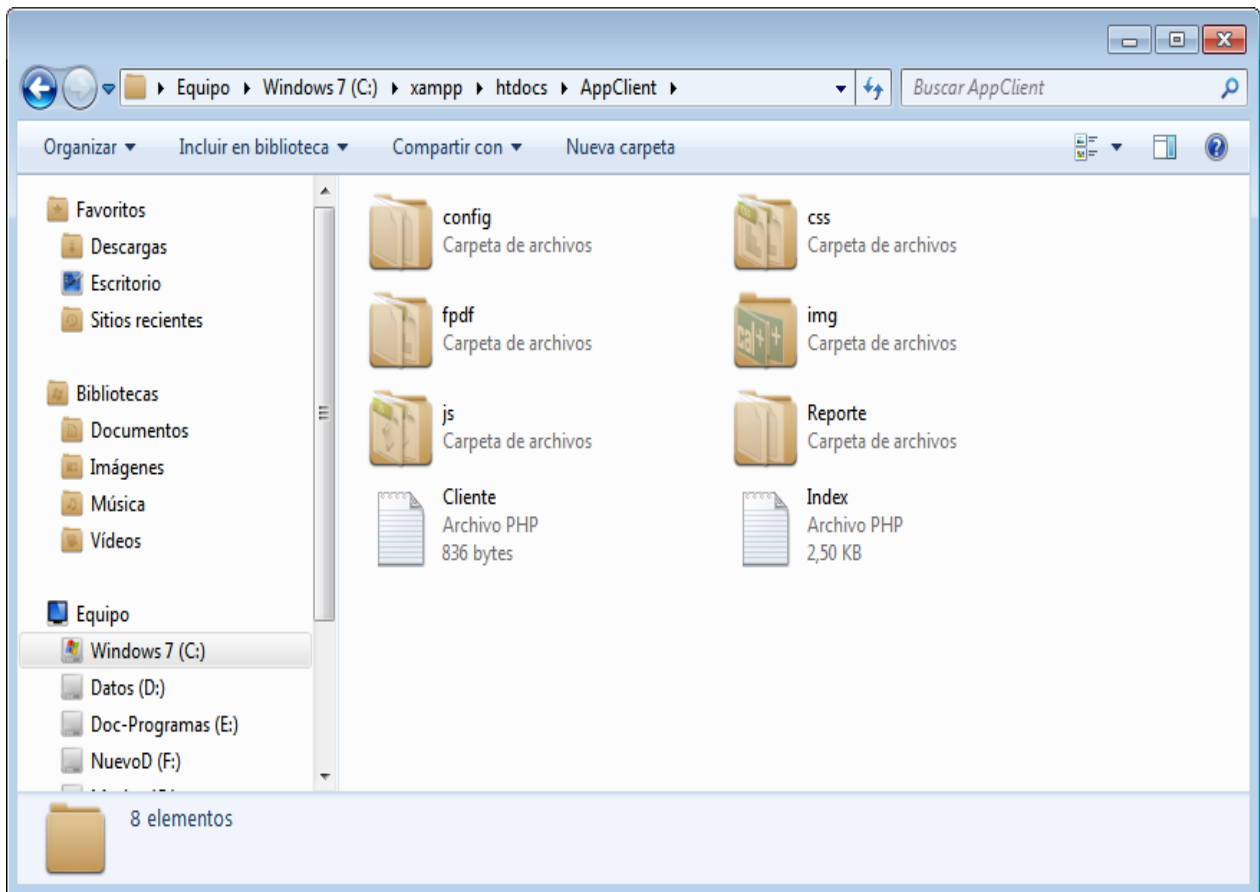


Figura 45. Muestra de la existencia de archivos webservice cliente.

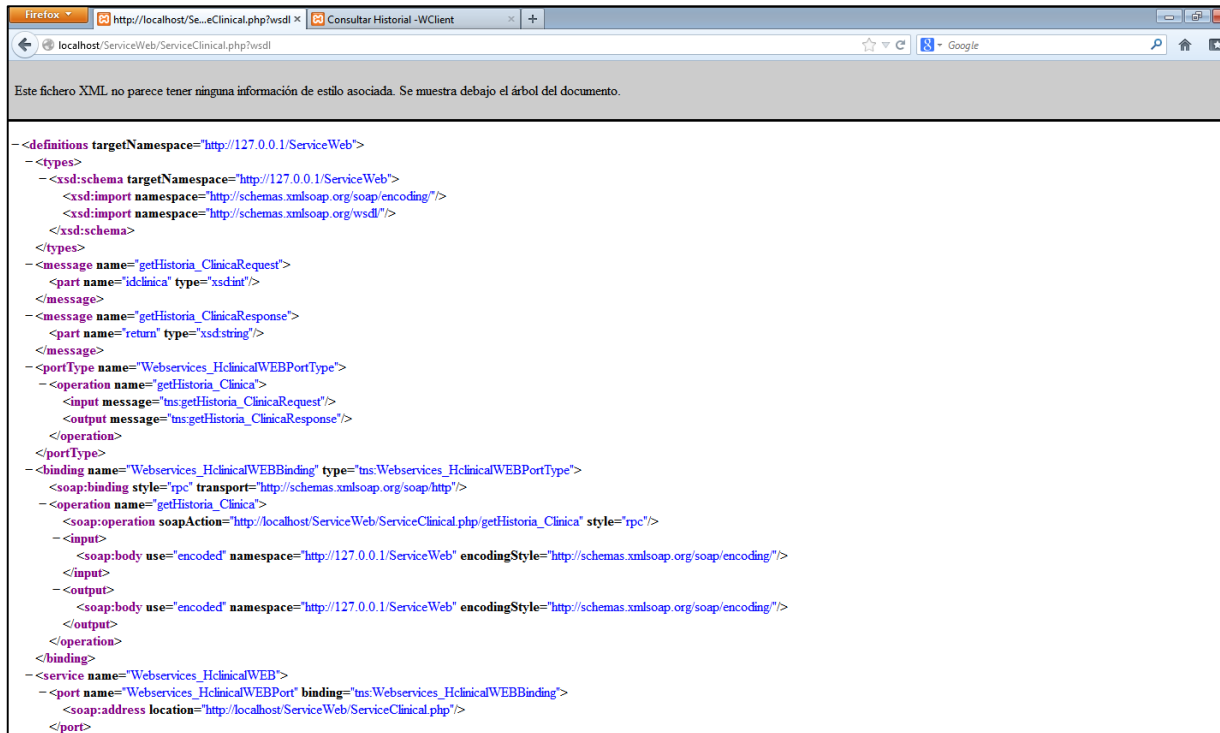


Figura 46. Muestra del archivo wsdl generado.

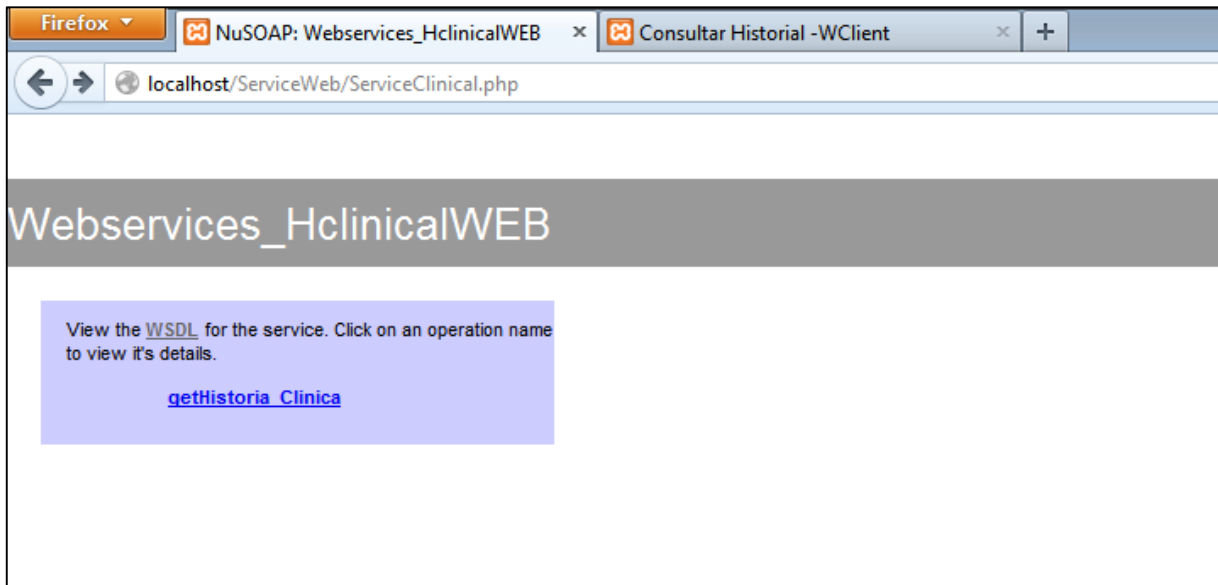


Figura 47. Muestra del archivo webservice con la función historia_clinica.

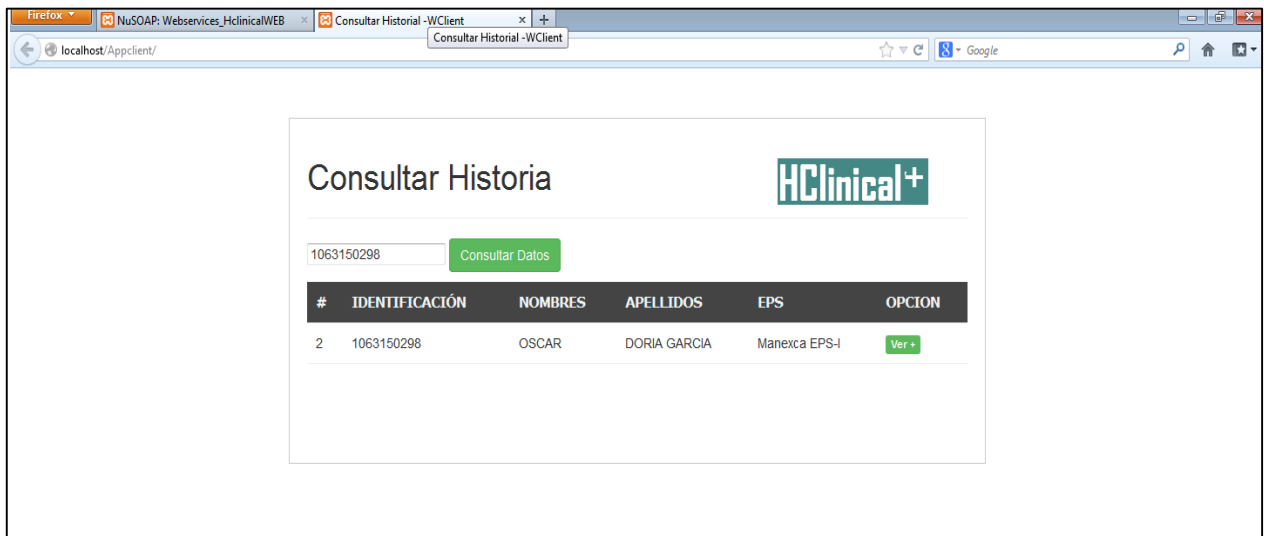


Figura 48. Archivo index de consulta apuntando al webservice.

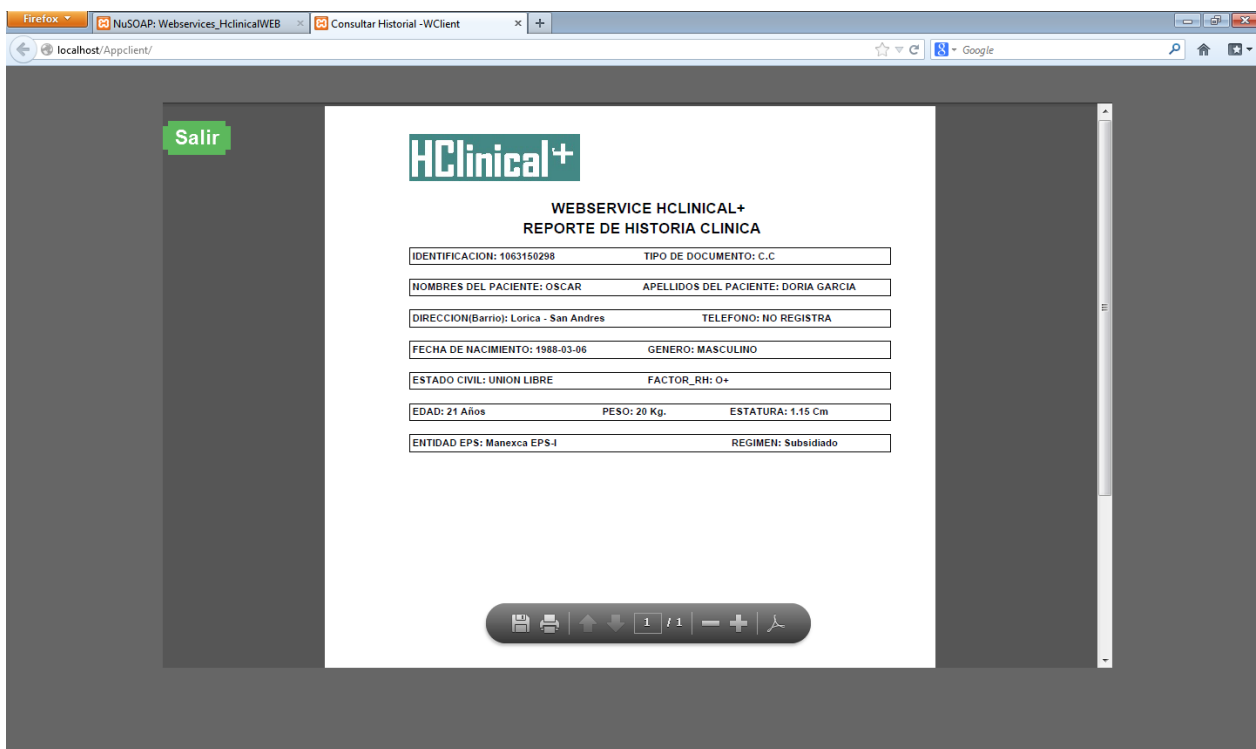


Figura 49. Historio clínica mostrada como reporte.

ARCHIVOS DE CONFIGURACION WEBSERVICES

```
<?php
require_once('config/nusoap.php');

$miURL = 'http://localhost/ServiceWeb';
$server = new nusoap_server();
$server->configureWSDL('Webservices_HclinicalWEB', $miURL);
$server->wsdl->schemaTargetNamespace=$miURL;

$server->register('getHistoria_Clinica', // Nombre de la funcion
array('idclinica' => 'xsd:int') , // Parametros de entrada
array('return' => 'xsd:string') , // Parametros de salida
$miURL);

function getHistoria_Clinica($idclinica){
$link=mysql_connect("localhost", "root", "123456" ) ;
mysql_select_db("hclinical",$link) OR DIE ("Error: Imposible Conectar" ) ;

$sql="SELECT p.IdPaciente,p.Identificacion,p.Nombres,p.Apellidos,e.Nombre_EPS
FROM pacientes as p,eps as e WHERE p.Id_Eps=e.Id_Eps and p.Identificacion=".$idclinica;

$rsAfiliado=mysql_query($sql,$link);

$contentido='<table id="tablahist" cellpadding="0" cellspacing="0" width="100%">';
while($rowAfiliado=mysql_fetch_array($rsAfiliado))
{
$contentido.='<thead><tr><td>#</td><td>Identificación</td><td>Nombres</td><td>Apellidos</td>
<td>Eps</td><td>Opcion</td></tr></thead>';
$contentido.='<tr>';
$contentido.='<td>'.$rowAfiliado["IdPaciente"].'</td>';
$contentido.='<td>'.$rowAfiliado["Identificacion"].'</td>';
```

```

$contenido.='<td>'.$rowAfiliado["Nombres"].'</td>';
$contenido.='<td>'.$rowAfiliado["Apellidos"].'</td>';
$contenido.='<td>'.$rowAfiliado["Nombre_EPS"].'</td>';
$contenido.='<td>';
$contenido.='<a href="javascript:Buscar_HistoriaC('.$rowAfiliado["Identificacion"].')">';
$contenido.='<span class="label label-success">Ver +</span>';
$contenido.='</a>';
$contenido.='</td>';
$contenido.='</tr>';
}
$contenido.='</table>';
$contenido=base64_encode($contenido);
$rtas= new soapval('return', 'xsd:string',$contenido );
return $rtas;
}

$HTTP_RAW_POST_DATA = isset($HTTP_RAW_POST_DATA) ? $HTTP_RAW_POST_DATA
: ""; $server->service($HTTP_RAW_POST_DATA);
?>

```

Código 1. Archivo ServiceClinical.php con librería nusoap y conexión mysql.

```

<?php
require_once('config/nusoap.php');
$idclinica=$_POST['ced'];

// Crear un cliente apuntando al script del servidor (Creado con WSDL)
$serverURL = 'http://localhost/ServiceWeb';
$serverScript = 'ServiceClinical.php';
$metodoALlamar = 'getHistoria_Clinica';

$cliente = new nusoap_client("$serverURL/$serverScript?wsdl", 'wsdl');

```

```

// Error no se pudo conectar?
$error = $cliente->getError();
if ($error) {
    echo '<pre style="color: red">' . $error . '</pre>';
    echo '<p style="color:red;">htmlspecialchars($cliente->getDebug(), ENT_QUOTES).</p>';
    die();
}
// Llama a la funcion getRespuesta del servidor
$result = $cliente->call("$metodoALlamar", array('idclinica'=>$idclinica),
    "uri:$serverURL/$serverScript", "uri:$serverURL/$serverScript/$metodoALlamar" // SOAPAction
);

echo base64_decode($result);
?>

```

Codigo 2. Archivo cliente Cliente.php que llama función del servicio.

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Consultar Historial -WClient</title>
<link href="css/style.css" type="text/css" rel="stylesheet" media="all"/>
<link href="css/bootstrap.css" type="text/css" rel="stylesheet" media="all">
</head>
<body>
<div id="content">
<h1>Consultar Historia</h1>
<a href="javascript:void(0)" target="_blank"></a>
<hr />
<div>
<input type="text" placeholder="Digite Cedula" id="cedulap" name="cedulap" maxlength="10"
onkeypress="return validar_numeros(event);" />
<a class="btn btn-success signup" onclick="javascript:BuscarH();">Consultar Datos</a>
</div>
<div id="retorno" style="margin-top:10px;"></div>
<?php
    echo '<br>';
    echo '<table id="tablahist" cellpadding="0" cellspacing="0" width="100%">';
    echo "</table>";
?>
</div>
<div id="div_oculto" style="display: none;"></div>
</body>
</html>

```

Codigo 3. Archivo index para la consulta al webservice.

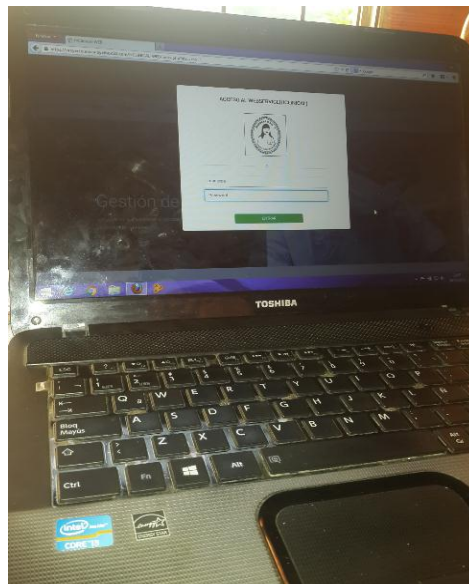
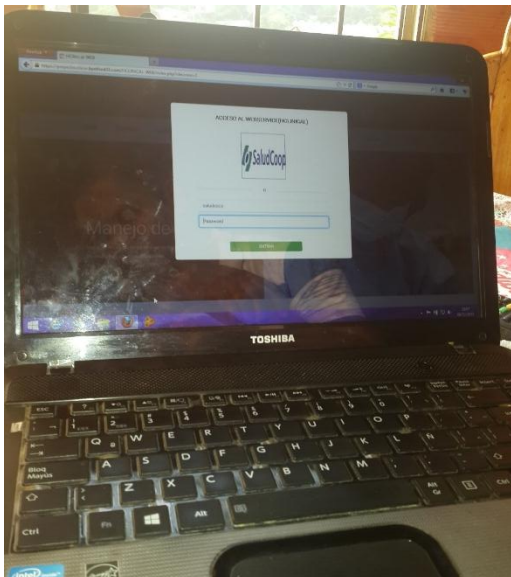
```

<definitions xmlns:SOAP-
ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2
001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:SOAP-
ENC="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:tns="http://localhost/Se
rviceWeb" xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/" xmlns:wsdl="http:/
/schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" targetNam
espace="http://localhost/ServiceWeb">
<types>
<xsd:schema targetNamespace="http://localhost/ServiceWeb">
<xsd:import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
<xsd:import namespace="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" />
</xsd:schema>
</types>
<message name="getHistoria_ClinicaRequest">
<part name="idclinica" type="xsd:int" />
</message>
<message name="getHistoria_ClinicaResponse">
<part name="return" type="xsd:string" />
</message>
<portType name="Webservices_HclinicalWEBPortType">
<operation name="getHistoria_Clinica">
<input message="tns:getHistoria_ClinicaRequest" />
<output message="tns:getHistoria_ClinicaResponse" />
</operation>
</portType>
<binding name="Webservices_HclinicalWEBBinding" type="tns:Webservices_Hclinica
lWEBPortType">
<soap:binding style="rpc" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />
<operation name="getHistoria_Clinica">
<soap:operation soapAction="http://localhost/ServiceWeb/ServiceClinical.php/ge
tHistoria_Clinica" style="rpc" />
<input>
<soap:body use="encoded" namespace="http://localhost/ServiceWeb" encodingStyle
="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
</input>
<output>
<soap:body use="encoded" namespace="http://localhost/ServiceWeb" encodingStyle
="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" />
</output>
</operation>
</binding>
<service name="Webservices_HclinicalWEB">
<port name="Webservices_HclinicalWEBPort" binding="tns:Webservices_HclinicalWE
BBinding">
<soap:address location="http://localhost/ServiceWeb/ServiceClinical.php" />
</port>
</service>
</definitions>

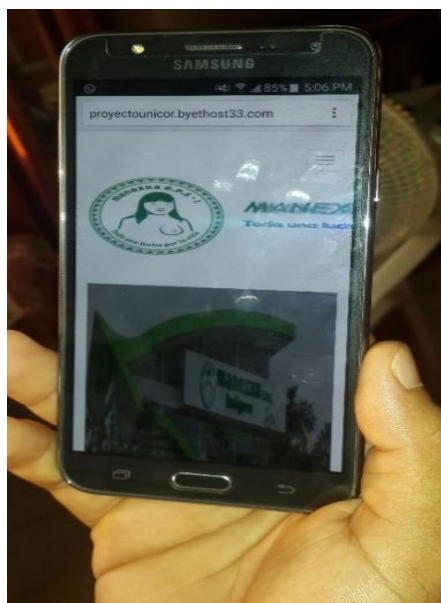
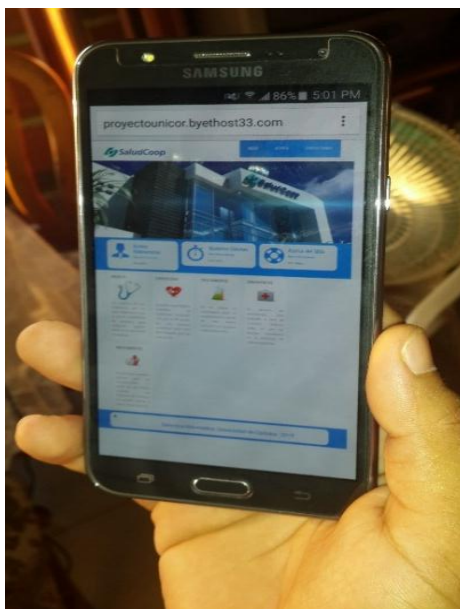
```

Codigo 4. WSDL generado por el webservice servidor.

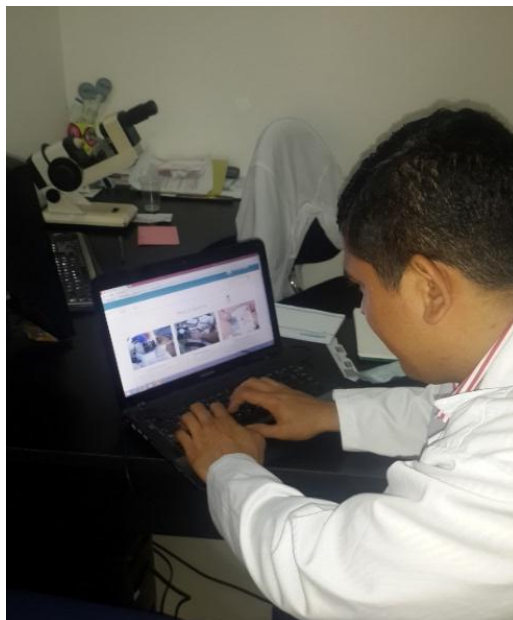
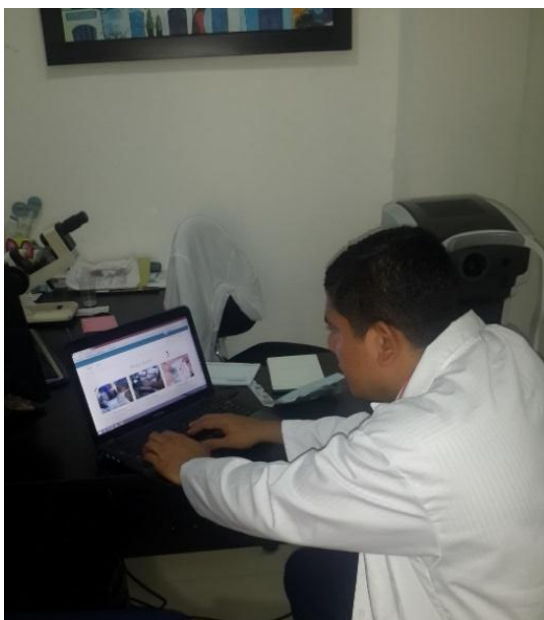
ANEXO 5. PRUEBAS DEL SISTEMA



Prueba 1. Accediendo al modulo administrador.



Prueba 2. Accediendo al webservice desde el aplicativo de forma movil.



Prueba 3. Accediendo al sistema como medico.